REVISTA de AERONAUTICA



DICIEMBRE
AÑO 1946

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE
NUM. 73 (125)



SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

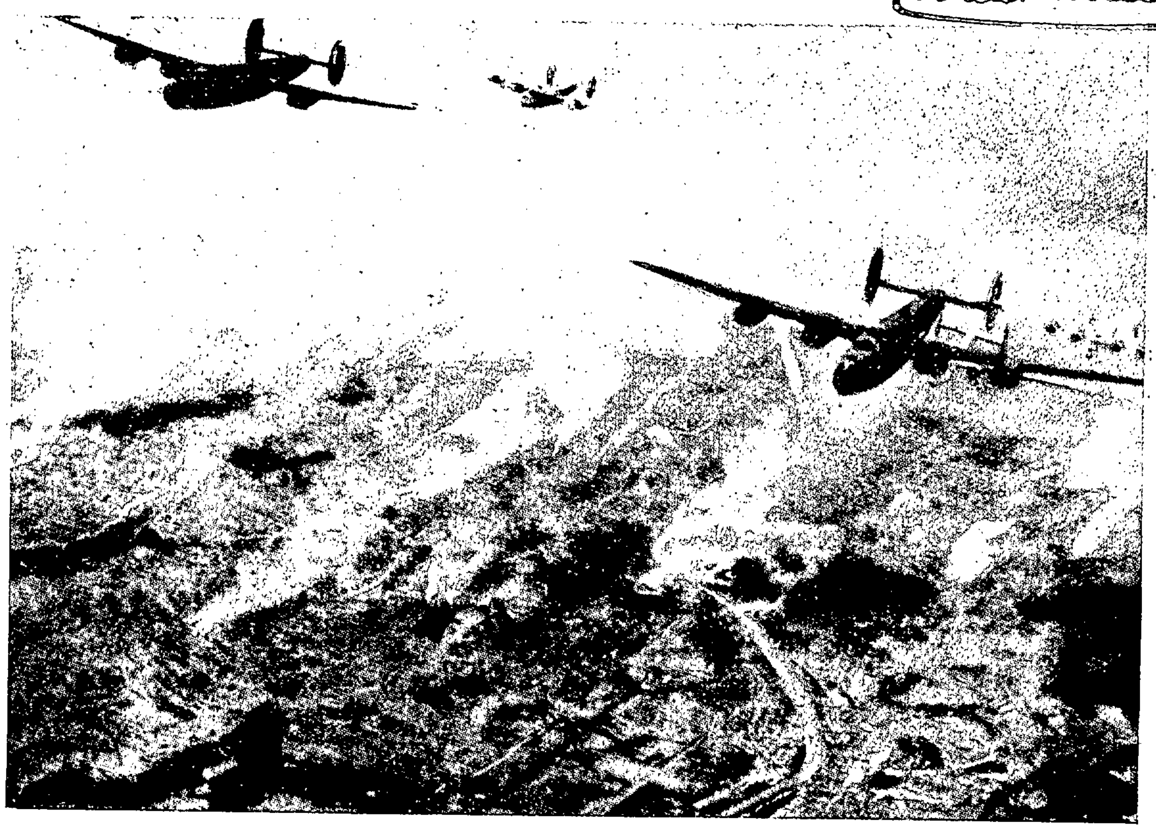
DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: JUAN DE MENA, 8 - TELÉFONOS 215874 Y 215074

NUMERO 73

AÑO VI (2.ª EPOCA)

Precio del ejemplar: **5** pesetas.

Números atrasados: **10** —



Análisis de algunas doctrinas de guerra aérea

Coronel MARTINEZ MERINO

Trabajo publicado en la revista "Ejército" y reproducido, en parte, en el número de junio de la publicación norteamericana "Military Review", editada por la Escuela de Mando y Estado Mayor del Ejército.

Si el objeto de una doctrina de guerra es establecer reglas generales para el empleo de las fuerzas armadas y deducir la mejor organización de esas fuerzas para conseguir la victoria, pocas veces se habrán visto más vacilaciones y suscitado más apasionados comentarios que al tratar de hacer esto con la Aviación, es decir, al tratar de establecer, en todos los países, una doctrina de guerra aérea.

Ello puede dar una idea de la dificultad del tema, no sólo por la técnica de la materia en sí, sino por lo que tiene de opinable en la actualidad y, lo que es peor, por la necesidad de golpear sobre viejas tradiciones y arraigados conceptos.

Pero hoy es posible hablar descendiendo de las especulaciones teóricas al terreno de la realidad, y los hechos de la actual guerra nos brindarán ejemplos más que suficientes para tratar objetivamente el tema y para poder entrever algo de lo que el futuro nos puede reservar, sin temor a demasiadas equivocaciones.

Dividiremos nuestro trabajo en tres partes: Primero haremos una exposición, en sus líneas generales, de las más revolucionarias y discutidas teorías o doctrinas de guerra aérea; trataremos después de ver sus aplicaciones o sus repercusiones en las batallas de la actual contienda y en la organización de las Aviaciones beligerantes, lo que nos dará una idea de lo que

hubo de exacto o de exagerado en aquellas predicciones, permitiéndonos así hacer un análisis de ellas, y, por último, trataremos de deducir las directrices o líneas generales en que habrán de fundarse las doctrinas de guerra aérea futuras.

Parece innecesario aclarar que aun cuando en la concisa historia que habremos de hacer cite ideas extremistas, su exposición no supone apadrinamiento por mi parte de todas ellas.

I.—Doctrinas de guerra aérea.

Es sabido que la guerra de 1914-18 terminó sin que pudiera llegarse a una doctrina de guerra aérea. Estaba la Aviación en sus balbuceos, y tanto el material aeronáutico como las armas, agresivos empleados y teorías sobre su empleo, ni aún al final de la guerra habían alcanzado un desarrollo que permitiese fundar sobre ellos ninguna idea de arte militar aéreo. En ese conflicto empezaron a nacer tácticas de combate; pero acabó la guerra sin poderse hablar de una estrategia aérea formal.

En casi todos los países, la Aviación fué un Servicio donde Oficiales de las distintas Armas de los Ejércitos ayudaban con sus vuelos en las operaciones por tierra o mar. Respecto a organización, Alemania terminó la guerra con sus Escuadrillas distribuídas en el Ejército de Tierra, al que pertenecían, como fuerzas divisionarias, fuerzas de Cuerpo de Ejército y fuerzas de Ejército. En 1918 crearon los aliados, que hasta entonces tenían una organización análoga a la alemana, las primeras Grandes Unidades Aéreas: Brigadas y Divisiones—llegando éstas a tener hasta 600 aviones—. Nace el concepto de masa aérea y empieza a separarse del Ejército. En 1918 se crea también como fuerza independiente la RAF en Inglaterra. El número de aviones que los aliados llegaron a reunir al terminar la guerra fué de unos 26.000 contra 2.600 alemanes; y, sin embargo, la guerra acaba sin un destello de arte aéreo. Iba naciendo el Arma; pero no se sabía emplear. Cierto que sus características (velocidad, carga útil y poder ofensivo) era aún limitadas; pero su intervención en la lucha estuvo empequeñecida por falta de visión en los Mandos. Muchas de sus heroicas intervenciones fueron sacrificios más que verdadera utilización.

1) *Doctrina de Douhet.* — La primera establecida como tal doctrina de guerra aérea, después de 1918, ha sido acaso la más discutida, por ser la más extremista y la precursora de todas las demás, que en parte siempre han tomado algo de ella.

Al tratar de exponerla debemos hacer la advertencia importante de que el General Douhet no daba a sus escritos carácter de generalidad tan total como se ha pretendido, tanto por sus defensores como por sus detractores. El buscaba soluciones para Italia, y en el marco de los recursos y necesidades de Italia se desenvolvía, por lo que no es posible tratar de aplicar íntegramente o trasplantar sus ideas a todos los países del mundo.

Procedente de Artillería y Diplomado de Estado Mayor, desempeñó destinos en la Aviación italiana, que llegó a mandar. Su visión del porvenir del avión le llevó a hablar del dominio del aire y de su conquista en 1909, cuando apenas el aeroplano había volado.

Del estudio del conflicto 1914-18 sacó el primer definidor de la guerra aérea la conclusión de que las futuras luchas entre pueblos tendrían las siguientes características probables:

1.° La guerra interesará las naciones completas, con todos sus recursos sin excepción.

2.° La victoria será para la nación que alcance a romper las resistencias morales y materiales del adversario antes de que aquél consiga quebrantar las suyas.

3.° La guerra terrestre, considerada en sí, presentará un carácter estático semejante al de la guerra 1914-18.

4.° Sobre el mar, la guerra, considerada en superficie, presentará un carácter análogo a la anterior: preponderancia, con lucha o sin ella, de una Marina sobre su enemiga; posibilidad de cortar el tráfico con sus medios de superficie el triunfante; limitar su acción al ataque del tráfico enemigo por los submarinos de la Marina impotente; y por quien haya ganado la lucha naval, necesidad de defender su tráfico contra los submarinos.

5.° En el aire la actitud ofensiva será la más fácil, y la defensiva, la más difícil; en la superficie, al revés. Habrá, pues, dos actitudes fáciles (decía): la defensiva en tierra y mar, y la ofensiva en el aire. Las otras necesitarán una gran superioridad de medios, y la defensiva en el aire no tendrá más que inconvenientes.

6.° Los efectos de los bombardeos aéreos (entonces no se creía mucho en ellos) con explosivos y con gases serán suficientes para provocar la destrucción o evacuación de las grandes ciudades o centros industriales, y pueden dar la

victoria por la disolución rápida de la cohesión social. La Aviación puede conseguir la decisión.

7.° Los convenios internacionales no podrán evitar el empleo del arma aérea y química.

8.° El éxito será de quien posea el dominio del aire.

9.° Si la ofensiva aérea no puede obtener la decisión, el dominio del aire, apoyando a los Ejércitos de superficie, dará la victoria a quien lo posea.

Sobre esas ideas edificó una doctrina que, partiendo de los principios clásicos (máximo rendimiento del conjunto de medios, concentración de esfuerzos en el lugar decisivo, ataque del fuerte al débil, etc.), daba para Italia las siguientes normas o bases para la organización y empleo de sus fuerzas armadas:

a) El dominio del aire será decisivo, porque sustraerá todo el territorio y mar nacionales a los ataques aéreos enemigos; colocará todo el territorio y mar enemigos bajo los propios ataques aéreos; asegurará de la manera más completa las bases y las líneas de comunicación del Ejército y de la Marina nacionales y amenazará las bases y comunicaciones del Ejército y de la Marina enemigas; impedirá al adversario dar a su Ejército y a su Marina todo concurso aéreo, y al mismo tiempo asegurará una ayuda aérea al propio Ejército y a la propia Marina. Aquel que posea el dominio del aire se encontrará en condiciones de impedir que el enemigo rehaga o cree su fuerza aérea, puesto que podrá destruir los manantiales mismos de esa fuerza.

b) Puesto que el punto decisivo es el aire, es preciso hacer masa en el aire (ofensiva) y resistir en la superficie (defensiva).

Los fuerzas terrestres han de resistir en las fronteras; las fuerzas navales han de ser suficientes para impedir la navegación por el Mediterráneo; las fuerzas aéreas han de tener la potencia máxima compatible con los recursos nacionales: Deben decidir.

c) Es preciso conseguir el dominio del aire por la lucha aérea o por la destrucción en tierra de la Aviación enemiga.

d) Es necesario revisar la escala de valores relativos de las tres fuerzas armadas (Tierra, Mar y Aire), dándole al Aire en las distribuciones presupuestarias la independencia e importancia precisas (entonces no se le daba ninguna).

e) Constitución del Ejército del Aire, empleando todos los recursos aéreos, sin excepción ninguna, para la creación de una Armada Aérea con carácter exclusivamente ofensivo. Estudiar técnicamente y realizar los medios aéreos capaces de dar a esa Armada el radio de penetración máximo sobre el territorio enemigo. Buscar la sorpresa técnica.

f) Renunciar a las Aviaciones auxiliares, propias de los Ejércitos de Tierra y Mar, y a la defensa aérea con aviones. Conquistado el dominio del Aire, el Ejército aéreo victorioso podrá proporcionar amplios medios aéreos auxiliares a su propio Ejército y a su propia Marina.

g) Para obtener unidad de acción, y no cooperación, ha de crearse un Ministerio único de las Fuerzas Armadas y un Comandante en Jefe único de los tres elementos.

h) Sólo hay un medio de defenderse contra los ataques aéreos: conquistar el dominio del aire. El territorio nacional puede sustraerse a esos ataques por los siguientes procedimientos:

Destruyendo las fuerzas aéreas enemigas.

Impidiendo, con la ayuda de las fuerzas aéreas, que las fuerzas enemigas penetren en nuestro cielo.

Protegiendo nuestros propios objetivos de forma que no puedan ser alcanzados por la ofensiva aérea enemiga.

Protegiendo nuestros objetivos de modo que no noten los efectos de los ataques aéreos enemigos.

Al primer procedimiento corresponde la conquista del dominio del aire por la Aviación ofensiva. Al segundo, la caza defensiva. Al tercero, la defensa antiaérea activa desde el suelo. Al cuarto, la defensa pasiva. Solamente el primero de ellos podrá ser eficaz, siendo el segundo insuficiente, y el tercero y cuarto, simples paliativos.

En el aire, el único medio de defenderse es atacar. Gastar dinero en caza defensiva es regalarlo al enemigo.

i) Para la defensa aérea activa de los centros importantes, emplear solamente armas antiaéreas y dar el máximo desarrollo a la protección aérea pasiva, organizando a este efecto la nación. Dar gran importancia a la educación moral del pueblo, preparándolo para los terribles peligros del bombardeo aéreo, en los que nadie creía demasiado.

j) El dominio del aire no es absoluto, será relativo. Tenerle significa encontrarse en condi-

ciones de desarrollar acciones aéreas de guerra contra un enemigo incapaz de desarrollar acciones aéreas de importancia apreciable.

k) Para la batalla aérea se precisan aviones capaces de combatir en el aire y de atacar al suelo. Preconizaba el *avión de batalla,* bombardero fuertemente defendido, sin necesidad del caza, análogo al actual "Fortaleza" o "Superfortaleza volante".

l) La lucha en el aire será por el fuego y no por la maniobra. El caza debe eliminarse de la Armada Aérea. La Armada ha de actuar, tácticamente, siempre en fuerza y no por sorpresa. La sorpresa será sólo estratégica o técnica. Su verdadera acción ofensiva es contra el suelo, y en el aire se defiende solamente de los ataques, que no busca, pero tampoco rehuye.

Esta doctrina constituyó una verdadera revolución en los medios militares de Italia y del mundo entero.

El solo, con sus ideas, luchó en su primera época (1921) contra todo el mundo. Tenido por visionario, fué separado de la Aviación italiana, y al final de su vida (1930) había conseguido algunos adeptos.

Es evidente que la realidad ha venido a darle la razón, veinte años después, en la mayor parte de sus puntos, si bien en algunos no se la ha dado. Acertó plenamente en sus ideas de: guerra total, triunfo por el dominio del aire, posibilidad de adquirir éste, grandes ofensivas aéreas, destrucción total de ciudades, necesidad de los Ejércitos del Aire, unidad de acción de los tres Ejércitos, defensa aérea por el ataque aéreo, no limitación del empleo de los aviones por convenios internacionales, etc. No han tenido confirmación sus afirmaciones sobre: concepto estático de la guerra terrestre, resistir en la superficie para decidir en el aire (si bien esta afirmación la hizo sólo para Italia) y supresión de la caza en la defensa territorial y en la batalla aérea.

Para evitar repeticiones, no haremos ahora un juicio crítico de sus principios, dejándolo para más adelante, cuando lo hagamos de todas las doctrinas juntas.

2) *Doctrina de Mitchell.*—El General William E. Mitchell, contemporáneo de Douhet, es el preconizador en Norteamérica de una doctrina análoga a la suya, con muchos puntos comunes; pero menos extremista en algunos conceptos. Es llamado el fundador de la Aviación en Estados Unidos.

Aviador desde 1915, y habiendo mandado en la guerra europea Grandes Unidades del Aire compuestas por Escuadrillas americanas, inglesas y francesas, fué después el Jefe de la Aviación del Ejército norteamericano. Durante su mando, en 1921, en unas interesantes experiencias, para deshacer el mito de invulnerabilidad de los buques de guerra ante el ataque aéreo, demostró que hasta los acorazados eran vulnerables para los aviones, hundiendo por bombardeo un acorazado y un crucero de los entregados por Alemania al firmarse la paz con bombas de 1.100 y 2.000 libras. Aquel aldabonazo no quisieron escucharlo las grandes Flotas navales. Se dijo que la experiencia era con barcos antiguos y que los acorazados estarían mejor protegidos, sin querer pensar en que también los medios de agresión del avión evolucionarían. Solamente al llegar esta guerra se ha despertado de esa política del avestruz.

En aquella época se lanzó a una lucha apasionada para obligar a Norteamérica a crear una fuerza aérea separada del Ejército y de la Marina, lo que a todos parecía una herejía. Empleó todas sus energías en aras de ese ideal, y llegó hasta la insubordinación en defensa de su política aérea, tachando de antipatriota al Gobierno de los Estados Unidos. Fué procesado y, como el General Douhet, condenado en Consejo de guerra por criticar los procedimientos de preparar la guerra los Altos Mandos. Expulsado del Ejército norteamericano en 1925, se retiró a la vida civil. Murió en 1936. Fué rehabilitado por fin, y en 1941, después de Pearl Harbour, se le concedió el ascenso a General como homenaje póstumo a sus ideas, algunas de las cuales han servido para la organización del poder aéreo de Norteamérica.

Las ideas directrices de su doctrina eran:

— Separación de la Aviación del Ejército de Tierra y de la Marina.

— Creación de un verdadero poder aéreo en los Estados Unidos.

— Preparación de Grandes Unidades de Aviación de bombardeo pesado de gran radio de acción, con misiones ofensivas.

— No confiar en el poder de la Flota naval, que ante una Aviación fuerte sería inútil.

— Fundamentar la estrategía americana, especialmente la del Pacífico, en una poderosa Aviación.

En el año 1921 lanzaba la idea de preparar su aviación de bombardeo pesado, para emplear-

se a grandes distancias, sin que fuese tomada en consideración por creerle iluso. El *poder aéreo* fué tomado a broma por Generales y Almirantes, algunos de los cuales llegaron a decir que no tenían inconveniente en estar a bordo de los buques que le habían de servir de blanco en sus experiencias.

En el 1929 decía: "Podemos hacer la afirmación, sin temor a ser contradichos, de que la potencia aérea es el factor decisivo en nuestra defensa del Pacífico. Sin ella, tanto cualquier intento de apoderarse de nuestras posiciones como el de proteger nuestra propia nación contra un enemigo, serán infructuosos." Y agregaba que Alaska es realmente el punto clave de todo el Pacífico. "Desde Alaska se puede irradiar una acción efectiva a cualquier punto al que necesitemos aproximarnos en Asia." Su visión en la estrategia aérea del Pacífico ha sido plenamente confirmada por la realidad. Si en Norteamérica le hubiesen escuchado, y a tiempo, se hubiese creado el Arma necesaria para esa estrategia, especialmente dirigida contra el Japón, no hubiesen sido sorprendidos en el lamentable estado aéreo que les sorprendió en aquel océano el ataque a Pearl Harbour.

Los Estados Unidos, que confiaban absolutamente en su Flota naval, despertaron al ataque japonés, y hoy, en un gigantesco esfuerzo de construcción de material aéreo, van creando el instrumento que puede darles la victoria en el Pacífico: un poder aéreo que sujete al Japón, dándoles el dominio del aire, con lo que sus operaciones navales y terrestres podrán tener asegurado el éxito. Y al que fué tomado por loco ahora se le glorifica como a profeta y mártir, y su nombre se pone sobre aviones y en algunas Unidades aéreas para honrar su memoria.

Por estar todos sus principios fundamentales comprendidos con mayor amplitud en las doctrinas de Douhet y en la de Serverski, que más adelante veremos, no nos detendremos en exponerlos más detalladamente.

3) *Doctrina de Sleverski.* — Aviador naval ruso en 1914. Fué Jefe de las Fuerzas Aéreas de la Marina rusa, y, emigrado después, fué a Norteamérica, donde se hizo Ingeniero aeronáutico, llegando a ser nombrado Ingeniero asesor para el Aire del Departamento de Guerra. Nacionalizado en los Estados Unidos, fué promovido a Mayor del Cuerpo Especialista Aéreo de la Reserva, continuando sus actividades como técnico aeronáutico.

Es considerado en Norteamérica y en el mundo entero como una autoridad en materia aérea, por sus publicaciones, sus perfeccionamientos en el material y sus ideas sobre táctica y estrategia aéreas. Ha sido de los primeros preconizadores del combate y bombardeo a grandes alturas (para los que construyó aviones especiales) y de los aviones de gran autonomía.

No ha expuesto una doctrina tan ordenada y completa como Douhet, y hay que sacar de sus escritos el fondo de sus afirmaciones.

De su obra más importante y reciente, *Intervención del poder aéreo en la victoria*, publicada en 1942, sacamos las siguientes afirmaciones, base de sus doctrinas:

a) Es un hecho fundamental que el Arma Aérea ha modificado los principios tradicionales tácticos y estratégicos. El poder aéreo jugará un papel cada vez más decisivo y determinará la potencia bélica de las naciones.

La aparición de esta nueva Arma ha interve-



Un bombardero tipo "Liberator", de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas, regresa a su base después de cumplida su misión bombardeando el atolón japonés de Truck.

nido reformando las ideas que teníamos de la potencia de las naciones y bosquejando algunos principios del futuro internacional. La más significativa circunstancia de la época en que nos encontramos es que el Arma Aérea está reemplazando a la potencia naval, habiéndola ya desplazado a un papel secundario y limitado. El esfuerzo humano para transformar la supremacía en la superficie de los mares por la del "Océano aéreo" plantea un enigma al futuro de las potencias navales.

b) Es evidente que sólo una potencia aérea puede llevar hoy una guerra ofensiva contra el enemigo, y que sólo la ofensiva puede ganar la guerra. Podemos adoptar una actitud defensiva en los mares y mantener nuestras fuerzas de Tierra a la expectativa, mientras que la potencia aérea toma la iniciativa y se bate para conseguir la decisión.

El hecho de que los alemanes no pudiesen derrotar a Inglaterra desde el aire no significa que las derrotas desde el aire sean imposibles. Significa únicamente que Alemania no estaba suficientemente preparada para hacerlo. Al proclamar que la potencia aérea puede, en determinadas circunstancias, ganar una batalla o una guerra, suponemos que la estrategia, táctica y armas empleadas para conseguirlo son las apropiadas.

La Aviación, técnicamente, es ahora capaz de tal poder destructor, que obligue a una decisión, aunque ninguno de los beligerantes haya empleado todavía esa capacidad.

c) La batalla de Creta demuestra que la Aviación tiene capacidad suficiente para operar como fuerza militar independiente; única Arma que, por otra parte, tiene esa cualidad. Lo mismo puede operar sola que proporcionar un apoyo poderoso a las fuerzas de superficie.

d) No es posible ninguna operación, terrestre o marítima, sin adquirir antes el dominio del aire sobre la zona de operaciones.

e) El poder aéreo debe ser la espina dorsal de la nueva estrategia. Esto no significa que aboguemos por un poder autónomo para abolir Ejército y Marina. Significa que el poder aéreo ha conseguido la primacía en la guerra moderna.

f) Lo primero que habrá que preguntarse es cuál es el objetivo inmediato de la guerra: ¿Aspira el atacante a la *posesión* del territorio enemigo o a su *eliminación* como factor económico y político? La conducta de la guerra se determinará según que el objetivo sea destruir al enemigo o apresarlo.

Cuando se dominan los cielos de una nación, todo lo que hay debajo está a merced de las armas aéreas. No hay ninguna razón para que la tarea de aniquilamiento sea de la Infantería, ya que puede llevarse a cabo, más eficazmente y sin oposición, desde el cielo. Las destrucciones en gran escala, que deben mirarse como un horroroso vandalismo cuando se ejecutan por soldados de tierra, pueden tolerarse como una preparación técnica cuando se practican con bombardeos aéreos. Sólo cuando el dueño de los cielos desee conservar en su poder la propiedad y la mano de obra del país enemigo, o que por cualquier razón necesite tomar posesión de la superficie, tendrá que recurrir al empleo de Ejércitos que avancen por tierra, mar o aire.

La guerra de posesión exige que se haga por fuerzas de tierra, con aviación coordinada íntimamente con estas fuerzas, mandada con energía para evitar destrucciones innecesarias. Toda la técnica cambia cuando se trata de una guerra de eliminación. El poder aéreo asume entonces toda la dirección y casi el papel exclusivo, utilizando su gran radio de acción, poder destructor y combativo. La guerra de posesión se cambia automáticamente en guerra de eliminación cuando los atacantes se ven obligados a ceder parte de lo invadido.

g) Sólo un poder aéreo puede derrotar a otro poder aéreo. La defensa contra los grandes bombardeos aéreos estratégicos no está en los cielos de las regiones atacadas. Está en la destrucción de la ofensiva en sus puntos de origen: destrucción del potencial industrial enemigo y de sus aprovisionamientos de combustible.

h) La aviación de tierra firme es siempre superior a la embarcada.

i) El radio de acción eficaz del poder aéreo debe ser igual a las dimensiones máximas de los teatros de operaciones.

j) En la guerra aérea el factor de calidad es relativamente más decisivo que el factor de cantidad.

k) Cabe la decisión por los ataques de aviación; pero la destrucción de la moral enemiga desde el aire sólo puede conseguirse por bombardeos de precisión. El bombardeo debe hacerse a modo de bloqueo aéreo, destruyendo sistemáticamente las fuentes de suministro y elementos necesarios para la guerra y la vida nor-

mal, hasta que se derrumbe por completo la moral combativa y la posibilidad de lucha.

l) El principio de unidad de Mando, reconocido desde largo tiempo como necesario en tierra y mar, es también aplicable a las fuerzas aéreas. Se lamenta de la existencia de aviación terrestre y aviación naval en Estados Unidos, llamándola división artificial desaparecida en las naciones más adelantadas en aviación, que es seguro desaparecerá en el resto del mundo por no corresponder a realidades de la estrategia aérea.

m) Asistimos al crepúsculo del poder naval. La Marina ha perdido su función de arma ofensiva estratégica. Mientras el enemigo tenga un mediano poder aéreo, la misión de destrucción de puertos, instalaciones y fortificaciones costeras, lo que fueron objetivos navales en el pasado están ahora en manos de la Aviación.

Las unidades de línea están llamadas a desaparecer. Si la RAF no existiese, ningún barco podría llegar a Inglaterra, a pesar de todo lo que el Almirantazgo hiciera.

Los Imperios del próximo futuro no descansarán en el poder naval como hasta ahora, sino en el poder aéreo. El poder naval sólo puede desempeñar un papel importante cuando la potencia aérea de ambos adversarios está equilibrada; pero una flota obligada a operar sin protección, bajo el martilleo incesante del poder aéreo enemigo, está condenada al desastre.

n) El bloqueo de una nación se convierte en función del poder aéreo.

o) La libertad de los mares ha llegado a ser una frase anticuada y sin significado. En adelante, el tráfico marítimo sólo podrá desenvolverse bajo cielos amigos. Es más: una gran parte de ese tráfico se realizará por rutas aéreas—cesando así su anacrónica dependencia de los lentos transportes de superficie—y protegidas al mismo tiempo esas rutas por una fuerza aérea, verdadera policía del aire.

p) No es admisible la idea del avión de batalla de Douhet. Sería ideal que el mismo aparato pudiera reunir las mejores características de un bombardero y de un avión de combate. Pero en la práctica esto no puede conseguirse. La capacidad de bombardeo debe sacrificarse al poder combativo, o viceversa. Además, la táctica del bombardeo obliga a maniobras y formaciones que pueden ser desfavorables desde el punto de vista del combate. No hay otra alternativa, hoy por hoy, que separar las funciones de bombardeo y combate.

Los aviones de bombardeo podrán protegerse por la aviación exclusiva de caza, como los destructores protegen a un acorazado. Esto no supone que el bombardero no tenga capacidad de combate. El avión bombardero y el de combate pueden ser de tipo semejante; su principal diferencia consistiría en que el último, por ir sin bombas, podría estar dotado de máxima potencia de fuego. El bombardero, por el contrario, sacrifica la potencia de fuego para dejar espacio suficiente para las bombas.

Un aeroplano de grandes dimensiones, si se ha proyectado convenientemente y está dotado de buenas características militares, puede oponerse, en la mayor parte de los casos, al ataque de varios aeroplanos pequeños.

(Es de notar que Douhet, en la primera época de su doctrina, preconizaba esta dualidad de aviones que Severski opone ahora a su avión de batalla al que evolucionó posteriormente.)

Estas afirmaciones tan rotundas, nuevos principios de guerra, son sustentadas documentalmente con hechos de la guerra actual, lo que da un gran valor a sus ideas, aunque algunas parezcan exageradas. A esto agrega:

"Respecto al dominio en el Pacífico, ahora nos damos cuenta de que si nuestra estrategia se hubiese fundado en un predominio del poder aéreo, habríamos podido responder a la agresión del Japón lanzando inmediatamente sobre sus islas toda nuestra potencia aérea de bombarderos. Alaska podía haber servido como una gran base.

Aun suponiendo que se realizasen las más optimistas esperanzas navales y que la Flota japonesa quedase destruída por completo, la guerra no podría terminarse por este hecho. En el pasado, nuestros acorazados, una vez conseguida la victoria, podían navegar hasta las costas enemigas para invadirlas. Ahora tendrían que mantenerse lejos del alcance de la Aviación enemiga. En el pasado, la Flota podría cortar el contacto del Japón con el Continente; ahora no podría aventurarse en tales espacios, protegidos como están por la aviación de base terrestre japonesa.

Para una victoria definitiva sobre el Japón necesitamos imponerle un bloqueo de tres dimensiones, valiéndonos del poder aéreo.

Debemos dominar el aire sobre los estrechos

espacios que le separan del Continente asiático. Indudablemente nuestro dominio en el Pacífico debe estar basado en una estrategia aérea.

Nuestros esfuerzos se concentrarán en atacar al enemigo en su propia casa, en las bases de su poder aéreo. En lugar de luchar en cien pequeñas batallas, fraccionadas en cien frentes, dirigiremos nuestra riqueza, nuestra producción, al desarrollo de una batalla principal para eliminar el poder enemigo en sus puntos de origen.

Sólo le falta a la Aviación actual un elemento preciso para romper los antiguos moldes de hacer la guerra: la aviación de gran radio de acción, que convertirá el gran número de pequeñas batallas que hoy se libran en una única y total para conseguir el dominio de los cielos de todo el mundo.

El radio de acción va aumentando tan rápidamente, que el Atlántico y el Pacífico podrán considerarse como pequeños obstáculos dentro de pocos años. Dentro de cinco años, a lo sumo, se conseguirán radios de acción de 25.000 millas. Desde este punto de vista, cualquier nación podrá lanzar su poder aéreo contra cualquier lugar de la superficie del globo sin necesidad de bases intermedias.

Se realizan investigaciones, con éxito, sobre motores de aviación de 8.000 cv. Imaginaos un bombardero equipado con seis de estos motores, y comparadlo con los actuales. Conseguiríamos así un total de 48.000 cv., potencia semejante a la de algunos acorazados antiguos.

La potencia aérea mundial de mañana, reemplazando a la potencia naval de ayer, no puede ser enjuiciada por la limitada imaginación de la mayoría. La guerra de tres dimensiones no se puede ganar con imaginaciones de dos dimensiones.

Glen Martin puede construir en el momento que se le pida un avión de 112 toneladas de carga total, capaz de transportar 80 toneladas de explosivos a Europa a una velocidad de 480 kilómetros. No es, pues, la técnica, sino las ideas estratégicas, las que, por desgracia, caminan con retraso. Si la guerra dura aún bastante, la aviación de bombardeo de gran radio de acción entrará en servicio inevitablemente. El bombardeo directo a través del mar no es sólo de mayor eficacia, sino mucho más económico, teniendo en cuenta los riesgos y el coste del transporte por barcos de superficie del material de vuelo, repuestos, combustibles, barcos de guerra para proteger los convoyes, poder aéreo necesario para protección, pérdidas por el enemigo, etc."

Más moderno que Douhet, su doctrina recoge ya gran parte de la experiencia de la guerra actual. Une a sus teorías realizaciones prácticas, y no difiere de Douhet en el fondo de sus principios, aunque sí en los medios.

Marino de origen, es, según su opinión, en la Marina donde más revolución ocasiona el poder aéreo.

II.—Análisis de las doctrinas.—Experiencia actual.

No es fácil hacer un juicio crítico de estas doctrinas, y parece un poco atrevido solamente el intento de hacerlo. Por otra parte, desde hace veinte años, en revistas, libros, debates políticos, etc., estas ideas han tenido terribles impugnadores, al mismo tiempo que apasionados apologistas. Ya se comprende que así había de ser, pues es difícil aceptar sin discusión transformaciones tan profundas en los más arraigados conceptos militares. Solamente valiéndonos de la piedra de toque de la guerra moderna podremos llegar a contrastar el verdadero valor de las afirmaciones de unos y otros.

Muchos han sido los detractores, y por eso no nos será posible citarlos. Todos ellos se multiplicaron en los días de la paz, cuando el choque de teorías diferentes no disponía de un árbitro inapelable y con habilidad de exposición era fácil la polémica. La guerra ha llevado las cosas a cauces más tranquilos, y ya para contestarles basta dejar la respuesta a sus realidades.

Por razones de brevedad, esta *discusión* la haremos en conjunto para todas las doctrinas.

Tienen las teorías expuestas los siguientes puntos comunes:

1.° *La guerra será total.*—En ello ha quedado conforme todo el mundo. La Aviación ha hecho llegar la guerra a los rincones más apartados de los países. Todo el territorio, todos los habitantes y todos los recursos forman hoy parte del frente. Las polémicas tachando a la guerra aérea contra la retaguardia de cruel, ilegítima e innoble y augurando que sería prohibida internacionalmente, pasaron a la historia y nadie las tomaría ya en consideración.

2.° *Posibilidad de conseguir el dominio del*

aire.—Era evidente para los creadores de las doctrinas aéreas la posibilidad de conquistarlo por la lucha en el aire y contra los aviones en tierra o en sus propias fábricas. No lo creyeron así sus detractores, que argumentaban que la obtención del dominio aéreo sería imposible o muy larga, dando tiempo a que se resolviese la guerra en tierra antes de obtenerse por uno de los bandos. A los que aseguraban que no sólo era posible, sino indispensable, la guerra les ha dado, evidentemente, la razón: las campañas alemanas de Europa, el desembarco de Normandía, la campaña aliada en Francia y las del Mediterráneo, todas han ido precedidas de la conquista del dominio del aire por el triunfador, y por ello fueron posibles. El reembarco de Dunkerque y la batalla de Inglaterra son dos muestras de la imposibilidad del triunfo de los alemanes por haber quedado el dominio aéreo local en poder de los ingleses.

Claro es que este dominio no puede ser total. sino relativo, como Douhet había expresado.

3.° *Garantía de triunfo para quien tenga el dominio del aire. Imposibilidad de victoria sin él.* — Esta afirmación tuvo contradictores que hasta llegaron a afirmar que dominando el aire no se dominaba nada, porque el aire es un vacío militar.

Pues bien: en cada nueva batalla de esta guerra se demuestra una vez más que la victoria hubiese sido imposible sin él; y no cansaré a los lectores repitiendo las conocidas batallas de Polonia, Noruega, Holanda, Bélgica, Francia, Yugoslavia, Grecia y Creta, de los alemanes, o las de Italia y Normandía, Francia y Bélgica, de los aliados, supeditadas siempre a tener el dominio del aire. Tal importancia ha llegado a darse al dominio del espacio, que algunas de las campañas emprendidas parecen haber sido, principalmente, luchas para adquirir bases aéreas para fines ulteriores. Así, Dinamarca para el dominio aéreo del Skagerrak y de Noruega, que ha sido la batalla más amarga para los ingleses por la derrota de su escuadra, debida a una fuerte aviación que dominó el mar por dominar el cielo; Noruega, que proporcionó las bases para el ataque aéreo de los convoyes a Rusia por el Artico, y junto con Dinamarca y zona oeste de Europa, para preparar el ataque a Inglaterra, metiéndola previamente en un semicírculo de bases aéreas; Grecia y Creta, ocupadas por los alemanes para el dominio del Mediterráneo; el norte de Africa por los aliados, con vistas al dominio también del Mediterráneo y desembarco en Sicilia e Italia; la misma conquista de Italia, para alcanzar los Balcanes y el centro de Europa, formando parte del anillo de las aviaciones aliadas, que van rodeando a Alemania; y la ocupación de muchas islas del Pacífico para ser transformadas inmediatamente en grandes aeródromos; operaciones hechas unas veces porque, en su clara visión de la guerra, así lo tenían previsto algunos Estados Mayores, y otras porque el desarrollo de la lucha les convenció de que era indispensable.

Los movimientos de los Ejércitos han estado supeditados al radio de acción de los aviones desde la iniciación de la campaña de Polonia hasta el desembarco de Normandía o los movimientos del Pacífico. Los éxitos iniciales de Alemania y del Japón fueron debidos a la ventaja aérea que tomaron. A medida que han ido perdiendo el dominio de su poder aéreo sobre el adversario ha ido declinando su poder militar ofensivo, hasta llegar al estado actual.

Los alemanes perdieron una batalla aérea importante: la de Inglaterra. La pérdida de esa batalla aérea es casi seguro que les ha costado perder la guerra, en la que durante los primeros tiempos no cosecharon más que triunfos. Acaso poca gente se ha dado cuenta de que esta batalla por la conquista del dominio aéreo puede haber cambiado el curso de la Historia. Habían tenido razón los *visionarios.*

Está en lo cierto Severski cuando escribe que el ataque fuerte de aviación con que se ha de iniciar toda ofensiva no es el preludio o el encuentro preliminar: es la *batalla principal.* Si ésta triunfa, la ofensiva será un éxito; si no, un fracaso.

4.° *Posibilidad de grandes ofensivas aéreas y de la destrucción total de ciudades, centros y moral enemigas. Aviación puede conseguir con sus medios la decisión.*—Este punto, confirmado en parte por la guerra actual, deja aún su última parte por confirmar, dando todavía la razón a los impugnadores. La destrucción de Coventry, Rotterdam, Hamburgo, Colonia y otras ciudades o zonas industriales, total o parcialmente, no deja lugar a dudas en cuanto a la primera parte. Será en lo sucesivo una cuestión de números el llegar a destrucciones totales.

Con respecto al derrumbamiento de la moral de lucha y decisión de la guerra por la acción aérea, se ha tomado, generalmente, como argumento supremo, negativo, el fracaso de la Luftwaffe en los bombardeos de Londres. Nada

más equivocado. Si en la lucha de dos aviaciones fracasó la alemana ante la inglesa, este hecho nada dice en contra de los ataques aéreos, ya que la primera condición para realizarlos es adquirir el dominio aéreo, que la Luftwaffe no consiguió, por deficiencias suyas o mejor preparación de los ingleses. Fracasó el método alemán, no la posibilidad de operaciones de este género.

¡Qué extraño es que los ingleses hubiesen sacado la experiencia de que en la batalla de Inglaterra se había demostrado la ineficacia de la acción aérea contra el interior del país y al empezar la batalla de Alemania empleasen ellos el mismo sistema, aunque con otros medios! Por el contrario, cuando la sufrieron, vieron que la guerra aérea era una verdad dura, y a partir de ese momento, hasta los ingleses más escépticos quisieron prepararse para aplicarla a su enemigo.

De los efectos sobre la moral de la retaguardia tenemos, al lado de los admirables de resistencia de Londres, Berlín, Hamburgo y otros, el de Roma, que nos demuestra que esto no dependerá sólo del Arma, sino del espíritu del pueblo combatiente y aun del momento psicológico de su empleo. Un testigo presencial del derrumbamiento de la moral del pueblo italiano, Ismael Herráiz, hace la siguiente descripción en su libro *Italia fuera de combate,* que tiene el valor de la imparcialidad desde el punto de vista que nos ocupa. Dice textualmente: "Si una pasividad ya secular ante la invasión dejaba indiferentes y como inmóviles a los italianos, la guerra moderna, con la espantosa presencia sobre Roma de las escuadras aéreas, iba a sacarlos de quicio. El bombardeo de la capital precipitó fatalmente todas las soluciones. Fué en la mañana del 19 de julio. La acción de las escuadras norteamericanas comenzó a las once de la mañana y terminó muy cerca de las dos de la tarde. Sobre las consecuencias del castigo aéreo, y especialmente acerca de la dolorosa estela de ruinas y de muertes que dejó tras sí, la Prensa entera del mundo informó por extenso." "Los comunicados oficiales daban una cifra de mil muertos. A mí me bastó pensar en la densidad urbana de los barrios alcanzados y contemplar las montañas de ruinas y acordarme de la despreocupación con que los romanos escuchaban las sirenas de alarma, seguros de que la cúpula de San Pedro era un pararrayos infalible, para comprender que la cifra tenía que ser muy superior a la que se comunicaba oficialmente." "De todas maneras, el *camouflage* que se intentó para ocultar la catástrofe era inútil. Toda la conspiración contra el fascismo ganó muchas posiciones a favor del terror cerval que se apoderó del pueblo romano. Terror indescriptible, frenético e histérico..." "Era un gentío terco, sollozante, tembloroso: el mismo pueblo romano que una tarde de junio de 1940 pedía clamorosamente la guerra."

"Hasta entonces yo no había percibido claramente la derrota de Italia. Ahora no dudé... El bombardeo de Roma, verificado el primer día de aquella semana inolvidable que había de terminar con la caída de Mussolini, ha sido, sin discusión alguna, la acción militar aliada que ha obtenido a menos precio mayores resultados. Desde aquel lunes, el pueblo romano—no se olvide que aquello quería decir toda la Administración, la Política, los cuadros supremos del Ejército—no pensó más que en salir, fuera como fuera, de la guerra. La conspiración se encontró todos los caminos de la popularidad abiertos, y a Dino Grandi le bastó solicitar la reunión del Gran Consejo Fascista."

Cuando se está hablando continuamente de guerra total y todos los recursos parecen pocos para resolver la guerra, puede calificarse de algo infantil la discusión de que si la Aviación puede o no, ella sola, ganarla. ¡Claro que no! Ni puede ni es necesario que pueda. Lo que puede en cambio afirmarse, y eso de una manera rotunda, es que ninguna guerra podrá ya ganarse sin aviación. Ignorar esto ha conducido a errores de organización y preparación, que llevaron a desastres a algunos países.

Indudable la posibilidad de arrasamiento por las grandes bombas explosivas, por el fuego, que se ha mostrado como el mayor enemigo de las ciudades, agentes químicos, etc., no dependerá sólo del Arma aérea el que su acción contra grandes centros demográficos, industriales, militares, etc., sea decisiva. Habrá que contar con el enemigo (moral y organización). Que la destrucción o disminución de la producción industrial, fuentes de combustibles o vías de comunicación; que la desorganización de lugares de gobierno, abastecimiento de víveres y primeras materias, puestos de mando, puertos, etc., tengan o no consecuencias definitivas; que el terror se apodere o no de la población civil, dependerá de factores desconocidos o difícilmente valorables. Pero ante la importancia tan creciente de la retaguardia, que ella sola puede resolver la guerra (Rusia y Alemania en 1914-18;

Italia y Rumania en esta guerra), no es disparatado pensar que algún día pueda abatirla un Arma que tan directamente la ataca.

Sin embargo, la realidad de la guerra actual es que el aire no ha conseguido aún ese efecto por sí solo. Esperemos al final para sacar conclusión más radical.

Pero aun sin decidir por sí, el Ejército del Aire podrá entregar un país debilitado y destrozado al Ejército de Tierra, para que pueda con el menor esfuerzo recoger el fruto. Algunos insectos himenópteros emplean para dominar a sus enemigos (generalmente, de mayor tamaño que ellos) el sistema de paralizarlos inyectando una gota de veneno en sus centros nerviosos. Si el enemigo es también venenoso, arañas, por ejemplo, de picadura mortal, con un primer golpe de su aguijón en sitio cuidadosamente elegido paralizan sus defensas venenosas, que se convierten así en inofensivas, y ello permite al himenóptero aguijonear cómodamente el centro nervioso principal o centros nerviosos hasta su total paralización. Hecho esto, lo entregará a sus larvas, que han de devorarlo después sin que esté muerto.

El mundo de los insectos, en el que la guerra es lo habitual, puede enseñar muchas cosas a los hombres, que sólo hacen la guerra con intermitencias. La lección de este insecto alado es la ley del menor esfuerzo; ella se traduce por la noción fundamental de que es necesario concentrar los esfuerzos sobre los puntos sensibles o vitales. La nación enemiga tenderá con su Aviación a paralizar las fuerzas del país para convertirle en presa fácil para su Ejército. La misión de la Aviación propia será neutralizar ese poder paralizador, paralizar después aquel país y ponerlo así en condiciones de que el Ejército de Tierra se apodere de él. No otro es el significado de la preparación aérea y "madurar las resistencias" que se emplea ahora al empezar los ataques de la Aviación, precursores de las grandes operaciones.

Para que la comparación sea más real, acaso algún día esto se haga empleando también el veneno de algún agente tóxico.

5.° *Aviación debe formar un Ejército independiente de Tierra y Marina: el Ejército del Aire. Las aviaciones auxiliares, Naval y de Ejército deben desaparecer.* — Esta afirmación, común a todos los creadores de una doctrina aérea, ha sido el punto más debatido por los contradictores. Del triunfo de unos u otros en cada país salieron las organizaciones militares y aéreas de anteguerra, llegando a la lucha cada nación con su idea, y aún puede decirse que muchas de ellas con una idea todavía vacilante.

Por encima de cualquier otro razonamiento, la creación de los Ejércitos del Aire tropezaba en todas partes con el obstáculo de haber nacido la Aviación en el seno de los Ejércitos de Tierra y Marina, en los que había la resistencia natural a desprenderse de tan útil elemento.

El argumento más fuerte que se esgrime contra este punto es que al Ejército o Marina les es indispensable esa Aviación de cooperación, y no se les puede quitar sin gran peligro para su eficiencia. Por algunos se orienta la oposición creyendo que a las fuerzas de superficie se les priva del apoyo aéreo, sin querer ver que el significado de la organización preconizada no es que el apoyo no se dé, sino que lo dé el Ejército del Aire. A esto se argumenta que siempre habrá más compenetración, por tener la *mentalidad* del Ejército correspondiente, si esa Aviación pertenece a él y de él sólo depende; y podría responderse que efectivamente es así; pero una vez más lo mejor es enemigo de lo bueno: eso *mejor* para los Ejércitos de superficie sería fatal para el país, si por atenderlo resultaba la Aviación dividida en dos partes, con lo que se malograría su principal misión: ser fuerte para dominar el aire, defender al país propio y atacar el interior del enemigo. Y si por buscar soluciones se creaban tres Aviaciones diferentes, como ya por alguien se ha propuesto, entonces a la nación se la llevaría a un despilfarro extraordinario. (Esta solución no la ha adoptado ningún país.)

Sabido es que de las principales Aviaciones en lucha, la inglesa, la alemana, la italiana y la francesa estaban organizadas en Ejércitos independientes; la japonesa y la rusa están divididas en Aviación de Ejército y Aviación Naval, y la americana, que tiene también Aviación Naval y Aviación de Ejército, ha llegado hoy a una organización tal que dentro de la Secretaría de Guerra hay dos Estados Mayores o Departamentos igualmente autónomos: Tierra y Aire.

Sobre su empleo y evolución ya es posible sacar algunas consecuencias: Así, la alemana es un magnífico ejemplo de cómo el no tener el Ejército de Tierra aviación propia no supone dejarle sin el apoyo necesario. Más bien puede achacársele a la Luftwaffe el defecto con-

trario, a pesar de ser tal su organización que hasta la artillería antiaérea que tiene el Ejército pertenece al Aire y está servida por personal suyo. Demasiado preocupada de tener aviones capaces de una estrecha cooperación con Tierra, ha descuidado acaso los necesarios para la acción estratégica, de verdadera Aviación. Esto le costó perder la batalla de Inglaterra.

A nuestro juicio, su organización, admirable en tantos conceptos, tuvo un defecto de origen. La Luftwaffe es una parte de la Wehrmacht (que abarca las fuerzas de Tierra, Mar y Aire). El O. K. W. (Oberkomando Wehrmacht), verdadero organismo director de la preparación y conducción de la guerra (especie de Alto Estado Mayor), estaba demasiado dominado por ideas de Tierra, y con el peso del enorme prestigio del Ejército alemán orientaron los planes del Arma aérea hacia misiones de cooperación, próximas y lejanas, más que hacia una verdadera estrategia aérea. Acaso los mismos Mandos de la Luftwaffe, procedentes de Tierra, incurrieron en el mismo error. Esto malogró los éxitos definitivos que podían haberse esperado de su preparación tanto industrial como de personal aeronáutico.

A propósito de la organización norteamericana, dice Severski: "En los Estados Unidos la Aviación se dividió, trágica e ilógicamente, entre el Ejército y la Marina. Ahora que las fuerzas aéreas inglesas y americanas están operando en íntima colaboración, el hecho de tener distintos sistemas de organización y distinta dependencia es motivo de dificultades. En la RAF basta un solo cerebro que hable y dirija, mientras que la organización americana necesita poner de acuerdo dos representantes distintos, uno de Marina y otro de Ejército—de dos Cuerpos militares desgraciadamente en competencia—. Las discusiones de Londres, en la primavera de 1942, hicieron que dos hombres de la Aviación americana de igual autoridad —Arnold, del Ejército, y Towers, de la Marina—se pusiesen de acuerdo con la RAF porque antes no habían conseguido hacerlo entre sí."

"El mando dividido de la Aviación de los Estados Unidos tiene una influencia negativa en el desarrollo de los planes de las Naciones Unidas. Es de esperar que los ingleses no permitirán que influya en su propia organización. Por el contrario, deben tratar de convencer a nuestros dirigentes de lo absurda que resulta la actual división y subordinación de su Aviación."

Aquellos que piden que la aviación de cooperación sea de Ejército y de Marina, al pedir también que esa Aviación no sólo coopere, sino que domine el aire (condición indispensable para que esa cooperación exista), piden un Ejército tan grande como el suyo, de coste seguramente superior al suyo, con una técnica tan diferente y moviéndose en un medio tan distinto al suyo, que forzosamente ha de ir a parar a un Ejército del Aire independiente.

La Aviación aliada que actualmente vemos operar en Europa ha tenido que organizarse también así, después de muchas valicaciones. Los Estados Unidos en su país podrán tener organización diferente a la inglesa; pero la Aviación que combate, la Aviación aliada (no la americana ni la inglesa) se ha constituído en Grandes Unidades, formando un Ejército autónomo en estrecha colaboración con el de Tierra y bajo un alto Mando común. La necesidad se impuso. Actualmente en los comunicados aliados pueden leerse tres partes distintos: Tierra, Mar y Aire, y en la Conferencia de Crimea, junto a los Jefes de los Estados Mayores Generales de cada Ejército o Marina, se encontraban: El Jefe del Estado Mayor del Aire inglés, Portal; el del Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas americanas, Kuter, y el Mariscal ruso del Aire, Judiakof.

La reunión en un solo organismo (Ministerio del Aire) de todos los elementos aéreos de la nación puede estar en discusión en países ricos; pero es necesidad indiscutible en los países pobres. Resultará mucho más barata, no sólo por suprimir la duplicidad de organismos y de Cuerpos, sino por aprovechamiento del material. Sabido es (y de lecciones de ello están llenas nuestra guerra y la actual) que algunos de los tipos de aviones que, por quedar bajas sus características con relación a los progresos del enemigo, no son utilizables en el combate por la superioridad aérea, tienen excelente aprovechamiento en las Unidades de cooperación. De no ser así, aquellos aviones se pierden, mientras las aviaciones auxiliares montan su técnica y su fabricación especial, con desperdicio del presupuesto general.

Como decía Douhet: "Una fuerza aérea ofensiva de gran radio de acción puesta a disposición del Ejército de Tierra sería empleada por él para sus objetivos inmediatos. Es hu-

mano, natural y aun lógico. El Ejército debe preocuparse de la guerra terrestre y no de la guerra general. El Comandante de todas las fuerzas armadas, teniendo en la mano, además del Ejército y Marina, el Ejército aéreo, y poseyendo la visión de conjunto de todas las necesidades de la guerra, podrá decidir si conviene emplear las fuerzas aéreas en acciones de guerra aérea pura, o destinando, en caso de necesidad, a todas las fuerzas aéreas a cooperar directamente con Tierra o Mar. ¿Por qué limitar inútilmente su libertad de acción? ¿Por qué, orgánicamente, despojar a las fuerzas aéreas de sus más grandes posibilidades? El ejército aéreo, tal como yo lo comprendo, podría: Luchar por el dominio del aire; atacar a la nación enemiga; cooperar con la totalidad de sus fuerzas con el Ejército o con la Marina."

Aquellos que sostienen la necesidad de las aviaciones auxiliares, no consideran jamás la eventualidad de un Ejército o una Marina provistos de buenas aviaciones auxiliares, pero obligados a operar ante un enemigo dueño del aire. Por su propio interés, el Ejército y la Marina debían tratar de poner a su propio Ejército del Aire en las condiciones más favorables para ganar la guerra aérea.

Si la Aviación se divide en dos: una para Tierra y otra para el Mar, se quita al Arma aérea una de su más preciosas características: su universalidad o generalidad de empleo, que se refleja en la economía del Arma por su gran rendimiento.

El Alto Mando unificado y la estrecha colaboración de los tres Ejércitos resuelve perfectamente todos los problemas. La organización alemana puede ponerse en esto como modelo. Las Unidades aéreas que necesitan más íntima compenetración con los otros Ejércitos (Escuadrillas de reconocimiento de las Grandes Unidades, Aviación embarcada, etc.), se ponen directamente a las órdenes de los Jefes que han de utilizarlas. Pero de la misma manera se ponen a las órdenes de los Mandos de la Luftwaffe Unidades del Ejército o Marina en las operaciones específicamente aéreas. Tal ocurrió con las de ocupación de Creta, operación realizada por la 4.ª Flota Aérea al mando del General Löhr, que mandaba también las formaciones del Ejército y las formaciones navales alemanas e italianas. La retirada del *Scharsnorst, Gneisenau* y *Prinze Eugen* de Brest a los puertos del mar del Norte, y algunas de las que planteó la ocupación de Noruega, fueron operaciones en que los Jefes de Aviación mandaban las fuerzas militares y navales juntamente con las Unidades aéreas.

Quedan aún en este punto los que aseguran que la Aviación no puede ser Ejército, porque no puede vencer ni ocupar. El argumento es un poco pueril: ejemplos de esta guerra, como Holanda y Creta, han demostrado que sí puede ocupar, y claro es, que las posibilidades han de ir en aumento. Pero es que, además, vencer no ha de ser precisamente ocupar. Para vencer sirve lo que sirva para imponer al adversario la voluntad del vencedor, y esto lo mismo puede conseguirlo una gran batalla (terrestre, naval o aérea), un bloqueo (naval o aéreo) o el castigo aéreo poderoso de un Ejército.

Además de las ideas comunes que vimos anteriormente, cada doctrina tiene algunas particulares.

Una de ellas es la más discutida de Douhet: *Resistir en la superficie para atacar en el aire.* Evidentemente, hasta ahora Douhet no ha acertado en su predicción de que la guerra había de ser, en tierra, análoga a la anterior, es decir, estática y con ventajas para la defensiva, de donde nació su idea de resolver la guerra por la ofensiva aérea.

Su equivocación parte de no haber previsto, ni era fácil preverlo cuando él escribió, que la motorización, las Unidades blindadas y, sobre todo, su *dominio del aire,* harían el milagro de la guerra de movimiento, que parecía imposible en 1918 y que se hizo guerra relámpago en 1939.

Debemos insistir, sin embargo, en que este defecto, como algún otro de su doctrina, son también motivados por haberla establecido para el caso particular de Italia. Influenciado por sus fronteras terrestres, fácilmente defendibles, y por su situación geográfica, tanto la misión que da al Ejército de Tierra como la que asigna a la Marina al encomenderla impedir la navegación por el Mediterráneo, son para las condiciones geográficas y económicas de su patria, sin que haya intentado darles la generalidad que sus partidarios o sus enemigos intentan darles siempre.

Paralizadas las fuerzas en tierra, situación posible en cualquier momento, por equilibrio de su poder o por otras razones; en el principio de las hostilidades, y en los casos de conflicto sin frontera terrestre, si se consigue el dominio o la supremacía aérea, atacar en el aire y resistir en la superficie podrá ser en algunas ocasio-

nes la solución; pero hoy no parece sensato pensar que ésa ha de ser la panacea que dé siempre la victoria. Esta habrá que esperarla de la coordinación de todos los medios, si bien la desproporción de doctrina o de poder aéreo pueden hacer realidad los mayores extremismos: Un fuerte poder aéreo contra un país sin Aviación no necesitará nada más para vencer; pero este caso ya no podrá presentarse nunca si los países tienen libertad para elegir su forma de armarse.

En una palabra, hasta ahora no se podía buscar la decisión más que en tierra y en el mar; desde ahora habrá que contar con que también será posible, a veces, encontrarla en el aire.

Más moderno, Severski lanza sobre este punto una nueva idea: Habrá que determinar primeramente *si la guerra es de posesión o de eliminación*. Según él, cuando se trate de guerra de posesión, la ocupación debe hacerse por Ejércitos que avancen por tierra, mar o aire; cuando se trate de guerra de eliminación, el aniquilamiento puede llevarse a cabo más eficazmente por la flota aérea.

En la guerra aérea, la sorpresa técnica es definitiva. La calidad será siempre superior a la cantidad.—Este principio, común a Douhet y a Severski, ha tenido su comprobación en la anterior guerra europea, en nuestra campaña de Liberación y en la actual.

Realmente es un principio común a todas las fuerzas armadas; pero acaso más destacado aún en el aire. Ya en los años 1916 al 1918, a la aparición del *Foker* alemán, el *Spad* o el *Breguet XIV* francés, correspondió un cambio total en el desarrollo de las operaciones aéreas o en la *limpieza* del cielo.

En nuestra Cruzada, la llegada al cielo español del *Rata*, del *Fiat C. R. 32* o del *Messersmitt* fueron acontecimientos que marcaron momentos difíciles o de dominio para nuestra Aviación, así como la llegada del *Heinkel 111*, del *Savoia 79* o el empleo de las cadenas, nos brindaron posibilidades que nuestro Ejército de Tierra mejor que nadie conoce.

El *Stuka* alemán (hijo de nuestra cadena), como avión de cooperación y bombardeo ligero, fué la sorpresa que dió más éxitos a la Luftwaffe en 1939 y 1940. Frente a los *Spitfire* ingleses se estrelló la enorme superioridad numérica de la Aviación alemana.

Contra un poder aéreo la única defensa posible es el ataque con una fuerza aérea.—Douhet lo expresaba diciendo: "Se dice a menudo que el mejor medio de defenderse es atacar. En el dominio aéreo esto es cierto de una manera más absoluta: en él, el ***único medio*** de defenderse es atacar." Y Severski dice: "Sólo un poder aéreo puede derrotar a otro poder aéreo." El Ministro del Aire inglés, Hoare, después de Noruega, declaraba: "Una fuerte potencia aérea sólo debe batirse con potencia aérea mayor."

Aquí los impugnadores fueron de dos clases. Primero, los que negaban la existencia del poder aéreo, como tal poder, al lado del poder militar y naval. Claro es que al negar su existencia quedaba negado todo lo demás. Estos salieron pronto de su error, apenas empezada la guerra, ante la realidad impresionante del poder aéreo alemán, que, además de manifestarse como tal, revalorizó en forma insospechable al de su Ejército y su Marina.

Quedan aún los segundos: los que creen que es posible la defensa contra los ataques aéreos con elementos antiaéreos activos o pasivos.

El General Douhet ya hemos visto que en esto era radical, llamando insuficiente a la caza, simples paliativos a la defensa antiaérea desde tierra y defensa pasiva, y afirmando que sólo es eficaz la conquista del dominio del aire por la aviación ofensiva. El tiempo se ha encargado de darle la razón, si bien no ha acertado en su radicalismo de suprimir la caza, ya que ésta se ha mostrado indispensable para la batalla por el dominio del aire.

Los hechos han demostrado que por muchas defensas antiaéreas que se tengan y hasta con mucha caza, una flota aérea poderosa pasa siempre y bombardea lo que se propone. Ello no aconseja suprimir la caza, ni la artillería antiaérea, ni las demás defensas; pero sí enseña que sólo la aviación ofensiva libra totalmente del peligro aéreo.

El mejor medio de defenderse es no dejar partir a los aviones de sus aeródromos, y aún mejor no dejarlos salir de las fábricas, ni a la gasolina de los pozos o de las destilerías.

Churchill pedía, ya mucho antes de empezar la guerra, muchos aviones para defender Inglaterra. No fué escuchado en su país, especialmente por los representantes del poder naval, y, sin embargo, solamente la existencia de un poder aéreo, aun precario, salvó a Inglaterra en el año 1940. Pero esto no era suficiente; aquellos pocos aeroplanos de defensa fué necesario aumentarlos rápidamente en un extraordinario

esfuerzo industrial inglés y americano, e Inglaterra no se ha visto libre de la amenaza de la Luftwaffe hasta que un fuerte poder aéreo aliado ha atacado a Alemania en sus propias bases, en sus industrias, fábricas de gasolina sintética, etcétera, obligándole a una actitud defensiva, en la que ha tenido que variar sus métodos y hasta sus programas de construcción de aviones, y que ha destruído, por el momento al menos, toda posibilidad de agresión peligrosa para los aliados hasta recuperar una superioridad difícilmente alcanzable ya.

Y abatir el poder aéreo alemán fué preciso, no sólo para la defensa de Londres contra los bombardeos aéreos, sino para que no pudiera existir desembarco en Inglaterra y para que fuese posible más tarde el desembarco en Europa, liberación de Francia y, en una palabra, cualquier género de acción ofensiva contra Alemania.

Con el dominio del aire puede conseguirse el dominio del mar. Los barcos serán hundidos por los aviones.—Aquí los impugnadores han sido muchos entre los marinos.

"El dominio del mar será siempre del acorazado", "los acorazados nada tienen que temer de los aviones", etc., han sido los tópicos generalmente empleados. Desde las experiencias hechas por el General Mitchell en Estados Unidos, en el año 1921, hundiendo en bombardeo aéreo uno de los acorazados entregados por los alemanes, hasta hoy, el tema no ha dejado de tratarse por plumas más o menos afortunadas. La intransigencia ha sido la tónica general en las Marinas de todo el mundo.

Esta guerra ha deshecho muchas ilusiones y seguridades. La campaña de Noruega fué la primera sorpresa. El éxito alemán, con una pobre Escuadra, a despecho de la mejor Marina del mundo, fué una demostración rotunda de lo que puede hacer en el mar el dominio aéreo. A los que buscaban paliativos al desastre les administró un jarro de agua fría la leal declaración del Primer Ministro inglés y del Ministro del Aire, confesando los dos que su inferioridad frente al poder aéreo del enemigo había sido suficiente para justificar el reembarque de las tropas y la retirada de la Escuadra inglesa de las aguas de Noruega.

Siguieron después Creta (segunda humillación de la Flota inglesa, que acababa de triunfar sobre la italiana) y el Mediterráneo (dominio del canal de Sicilia para el paso de las fuerzas a Africa) en el año 1941, con severas pérdidas para la Escuadra inglesa, que no pudo oponerse al paso de los alemanes ni a la ocupación de aquella isla, y después, las operaciones del Pacífico, sin insistir en ellas por ser de todos conocidas. La invasión japonesa de las Filipinas fué posible solamente porque los defensores no dispusieron de su cielo. Si hoy los americanos vuelven a aquellas islas es porque han conseguido una abrumadora superioridad aérea, sin la cual ni con la más formidable escuadra se acercarían a aquellas aguas.

El reembarco de Dunkerque no hubiera sido posible, a pesar de toda la Flota inglesa, si la RAF, con sus *Spitfires* y *Hurricanes*, no hubiese conquistado el dominio del aire en aquel punto. Para que la batalla del Atlántico no se perdiese por la acción de los submarinos y aviones alemanes, tuvieron los aliados que recurrir al dominio del aire, acompañando con aviones a los convoyes y estableciendo bases aéreas en los puntos estratégicos (Azores, Bermudas, Islandia y Groenlandia), y aún se podrían seguir citando ejemplos.

Por último, los hundimientos de los acorazados *Príncipe de Gales, Repulse, Tirpitz, Roma, Haruna,* los de Pearl Harbour y otros muchos en el Pacífico, cuyos nombres sólo al terminar la guerra se sabrán, han acabado de quitar la razón a los intransigentes, dándola cumplidamente a los que creían en la posibilidad de los hundimientos. Los nombres de los cruceros, portaviones y destructores hundidos formarían una lista interminable, sin contar con los que oculten ambos beligerantes y los averiados, cuyo número e importancia de las averías no se sabrá nunca. El tonelaje mercante destruído solamente por los aviones alemanes sumó cuatro millones de toneladas en dos años de actuación, sin haber dedicado gran cantidad de aviación a estas misiones. Después de esto no es locura pensar que desde el aire se pueda dominar algún día el mar.

Ello es evidente ya en mares interiores o limitados, donde alcance la aviación de tierra, se dice, pero imposible en mares abiertos o grandes océanos. Pero esta guerra ha hecho pequeño el Mediterráneo, y la próxima hará limitados el Atlántico y el Pacífico. Es una cuestión de bases aéreas, velocidad y gran radio de acción de los aviones, y hacia los límites necesarios se camina muy de prisa. En ese momento la aviación de portaviones, que se ha mostrado ya como francamente inferior frente a la de bases en tierra, será inútil.

A este respecto, Severski dice: "Las acciones del mar de Coral y Midway es de esperar que hayan hecho desaparecer hasta las últimas dudas sobre la inutilidad de la aviación embarcada ante la de bases en la costa. Virtualmente todos los portaviones que se encontraban dentro del radio de acción de la aviación de costa fueron hundidos. En los momentos actuales, los portaviones que quedan y los que puedan construirse tienen una función que desempeñar; pero sólo en los espacios muertos, fuera del radio de acción de las bases terrestres. Esa función es enteramente transitoria. Los espacios muertos serán cada vez menores, y dentro de poco desaparecerán completamente."

Si la Escuadra inglesa pudo moverse fácilmente en el Mediterráneo, a pesar de la formidable base terrestre que era Italia con Sicilia, ello no significa que una Escuadra no tenga nada que temer de la aviación con bases terrestres, sino que aquella Aviación italiana era mala o insuficiente. Cuando los alemanes pudieron dedicar a aquel frente alguna aviación, y no en gran cantidad y con bombas de calibre medio, cambió totalmente el aspecto. En enero de 1941 la Marina inglesa sufrió en el Mediterráneo grandes pérdidas, y el dominio germano del aire hizo cambiar el curso de la campaña del desierto, quedando demostrada la inferioridad de la aviación embarcada, y fué el primer aviso para lo que después había de ocurrir en Creta, verdadera catástrofe para la Escuadra británica. La misteriosa aparición en Africa de las fuerzas del Eje, que obligaron a retirarse precipitadamente a Wawel, fué, como Noruega, el resultado del dominio del mar, como consecuencia del dominio aéreo alemán contra un abrumador poder naval.

Sin embargo de todo esto, la ceguera puede continuar para aquellos que no quieren ver ni aprender las lecciones de la realidad. A la hora de sacar conclusiones de esta guerra, se ha podido ya escribir un libro en el que se relata la batalla de Noruega como una simple operación naval, sin modificaciones en los principios clásicos, cuyo éxito fué debido al *dominio del mar* por parte de Alemania, citándose sólo incidentalmente, en dos líneas, la intervención de la Aviación alemana.

Avión de batalla.—Ya hemos visto que discute Severski la idea del avión de batalla de Douhet y la de supresión del avión de caza, que es consecuencia de ella, y esto no porque el principio le parezca equivocado, sino por creerlo irrealizable hoy. Así parece, efectivamente, pues la *Fortaleza volante,* avión el más parecido a lo que Douhet preconizaba, y seguramente construído por influencia de sus ideas, ha tenido que empezar a hacer sus servicios protegido por cazas, pues las grandes formaciones que actuaban de día y sin protección, defendiéndose ellas mismas, a pesar de su enorme volumen de fuego, tenían una cantidad de pérdidas tal, que aconsejó el cambio de táctica.

Claro es que este pequeño detalle de realización no ha de tomarse como definitivo ni varía en nada lo esencial de las doctrinas. De todas formas, aquel caza monomotor, monoplaza y muy maniobrero a que se refería el general italiano ha ido pasando por sucesivas transformaciones, suprimiéndole primero la clásica maniobrabilidad, por el aumento de velocidad, para quedar reducido al fuego (la pasada actual), y evolucionando después hacia el destructor, avión de combate polimotor, de gran radio de acción, multiplaza, y dominando por su velocidad y fuego en todas direcciones, que parece la tendencia actual.

En la doctrina de Douhet aparece la idea del *Ministerio Unico de las Fuerzas Armadas* y un Alto Mando que comprenda las tres ramas: Ejército de Tierra, Marina y Aire. La idea tiene indudables ventajas para obtener unidad de acción y unidad de doctrina; pero, acaso por las dificultades administrativas o de su enorme volumen, en ninguna gran potencia ha prosperado tal Ministerio, aun cuando en alguna haya habido alternativas de implantarlo y suprimirlo.

Por el contrario, el *Mando unificado* ha sido adoptado, en una u otra forma, por todos los países en guerra, ya que la estrecha cooperación entre aire y superficie en que han de desenvolverse todas las operaciones modernas exige cada vez más la unidad de Mando. Esta habrá de poder ser escalonada si es preciso; es decir, no residiendo sólo en el director de la guerra, sino pudiendo haberla también en aquel escalón intermedio de mando que lo requiera. Algunas agrupaciones de fuerzas de los tres Ejércitos formadas en esta guerra para determinadas operaciones, han puesto de manifiesto las ventajas del sistema, pudiendo recaer el mando sobre un General de Tierra, de Mar o de Aire.

El poder aéreo determinará la potencia bélica de las naciones.—Este principio de Severski, implícitamente contenido también en las ideas de Douhet, parecía aventurado hace poco tiem-

po; pero cada vez tiene más visos de realidad. Es posible que para que adquiera todo su significado sea aún preciso esperar algunos progresos de la técnica aeronáutica; pero ya la situación actual nos dice bastante para comprender que será así.

El poder aéreo, sobre su propio valor, es un coeficiente que de tal manera valora o anula el poder de las demás fuerzas armadas, que ya desde ahora determina las posibilidades de defensa o agresión de una nación. No anda descaminado Severski cuando asegura que el poder aéreo debe ser la espina dorsal de la nueva estrategia.

En sus afirmaciones, Severski, a pesar de su origen marino, se muestra exageradamente antinaval. Realizador de algunos progresos técnicos aeronáuticos e influenciado por la pujante industria americana, muchas de sus opiniones más radicales están fundadas en progresos del material volante que es aún necesario alcanzar. Pero mientras no se realicen, es preciso pensar que hoy es todavía exagerado sostener, por ejemplo, que los acorazados deben ya desaparecer, que el bloqueo de una nación se ha convertido en una función del poder aéreo o que la libertad y dominio de todos los mares pertenecen al dominio del aire.

Caracterizan a la doctrina de Severski particularmente los originales conceptos de *posesión y eliminación* para decidir la clase de guerra que ha de hacerse; la nueva aviación de gran radio de acción o transoceánica (aviación para realizar ataques a Europa directamente desde América), en que fundamenta sus razonamientos y sus ideas antinavales (su "crepúsculo del poder naval"). La primera idea parece centrada en la realidad; las otras dos parecen extremismos que, sin poderse negar para el porvenir, es aventurado o prematuro querer buscarles comprobación en esta contienda. Habrá que esperar a la siguiente.

Los principios que hemos visto comunes a todas las doctrinas aéreas en general y conformes con la realidad que presenciamos, son los que ya han tomado carta de naturaleza en el moderno arte militar; son ya principios indiscutibles, aun cuando nadie creyese en ellos hace veinticinco años.

Los otros, los más extremistas, sin que se pueda aún afirmar ni negar su viabilidad, pertenecen a otra etapa posterior, a la que aún no hemos llegado y Dios sabe si nosotros llegaremos. Son acaso principios de mañana; pero perfectamente discutibles hoy y carentes de argumentos sólidos para convencer a los incrédulos. Son como artículos de fe. Sólo lo creerán los que tengan en la Aviación una fe ciega, y solamente otro lapso de tiempo, posiblemente menor de otros veinticinco años, podría convencer a todos de su acierto o error.

El país que en su preparación para la guerra logre acertar con lo real, desechando lo ilusorio, y se anticipe a los demás en la explotación del acierto, tendrá asegurado o muy facilitado el triunfo. Pero ese don de adivinación está reservado a los genios.

El General Montgomery. — No han sido los expuestos los únicos definidores de doctrinas aéreas. En Alemania, Inglaterra, Francia, Italia, España y, en general, en todos los países de alguna significación militar, ha habido prestigiosas figuras definidoras y realizadoras modernamente de tales doctrinas. Pero todos ellos no han hecho más que seguir las huellas marcadas por los citados, verdaderos precursores, por lo que no los mencionamos.

No queremos, sin embargo, resistir a la tentación de citar al General Montgomery, por lo que este prestigioso militar representa en la actual contienda, y sin que ello sea como creador de una doctrina aérea.

Respecto a la intervención del Ejército del Aire en las batallas terrestres, este General ha llegado en su experiencia personal, tanto en el desastre de Francia de 1940 como en sus éxitos en el Mediterráneo, a las siguientes conclusiones, por él manifestadas en diferentes ocasiones: "Proporciona un fuerte contraste el fracaso del Ejército inglés anteriormente con los éxitos actuales. Entonces nuestros hombres fueron lanzados de sus posiciones por los bombarderos en picado del enemigo, contra los cuales se sentían impotentes. Aprendimos que antes de empezar una ofensiva terrestre era preciso poseer superioridad aérea. La experiencia nos mostró también que eran necesarios ciertos cambios en la organización y empleo de las fuerzas aéreas de apoyo del Ejército. Estas forman ahora las Fuerzas Aéreas Tácticas, recientemente creadas.

El término *cooperación con el Ejército* es anticuado. El Ejército y las Fuerzas Aéreas deben actuar tan unidos entre sí, que formen una sola entidad. Debe haber una intervención centralizada de las Fuerzas Aéreas, bajo el mando

de un jefe de Aviación, que será quien tenga la misión de aplicar el poder aéreo de acuerdo con el plan de conjunto, en cuyo planeamiento él mismo habrá ayudado al jefe del Ejército de Tierra. No habrá dos planes, uno del Ejército y otro de las Fuerzas Aéreas, sino uno solo del Ejército y del Aire. Esto es fundamental; pero a menudo se traza un plan por el Estado Mayor de la Armada o del Ejército, y se le dice después al del Aire trace otro de su especialidad para unirlo al anterior.

Ambos Mandos deberán tener sus Cuarteles generales unidos, y cada uno de ellos dirigir sus propias fuerzas de acuerdo con el plan común. Aun cuando ambos deben conocer todo lo posible lo referente a las fuerzas del otro, ninguno de los dos debe mandar las fuerzas que no le pertenecen.

Los jefes de las distintas Grandes Unidades de Tierra necesitarán el apoyo constante de la Aviación: reconocimientos, bombardeos de objetivos de su frente, protección contra la Aviación enemiga, etc. Pero sería fatal para la utilización de la potencia aérea que la Aviación quede dividida en pequeñas Unidades, cada una de las cuales actúe según su propio plan. Las concentraciones en tiempo y lugar oportunos son esenciales para la superioridad aérea. El jefe de una formación del Ejército puede saber cuál es el objetivo conveniente para un ataque en su frente; pero ignorará si hay otros objetivos más vitales en otros lugares.

La victoria aérea es la clave de la victoria terrestre. Si se examina la dirección de las campañas en que hemos intervenido—dice el General—desde El Alamein, Túnez, Sicilia e Italia, se podrá ver que nunca comenzamos la batalla terrestre hasta que la aérea estuviese ganada. Debe siempre ganarse la batalla aérea antes de desarrollar la terrestre o la marítima."

Estos principios, que el General Montgomery ha seguido aplicando en su nueva campaña de Francia con el mismo éxito, no son nuevos para los aviadores. La novedad reside en el hecho de que sean reconocidos por la máxima autoridad militar actual dentro del Ejército de Tierra inglés.

III.—Diferentes organizaciones aéreas.

Las doctrinas examinadas han tenido su reflejo en la organización aérea de los distintos países. Para terminar este estudio comentaremos ligeramente las de las principales potencias.

Alemania. — Impulsada la Aviación por Hitler y dirigida por el Mariscal Goering, entusiasta de las ideas de Douhet, ha sido la primera nación que ha sabido sacar partido de las nuevas posibilidades de la Aviación.

Luftwaffe está organizada como Ejército del Aire independiente de Tierra o Mar. No existen aviaciones auxiliares propias de esos Ejércitos, y toda la cooperación necesaria se la da la Luftwaffe en una estrecha colaboración, de la que son buena prueba todas las campañas alemanas desde el 1939 hasta hoy. Su actuación nos es más familiar a nosotros, por haber ensayado y perfeccionado en España su procedimiento.

La unidad de mando se consigue por la existencia de la Wehrmacht, conjunto que abarca todas las fuerzas armadas del país (Tierra, Mar y Aire), y que dijimos dispone del Alto Mando (O. K. W.) con un Estado Mayor que coordina y dirige las operaciones.

La Aviación, regida por un Ministerio del Aire, se organiza en tres partes principales. Una es la aviación operativa, que reúne las Grandes Unidades combatientes, tanto de acción estratégica como de apoyo al Ejército de Tierra. Está formada por Flotas, Cuerpos de Ejército del Aire y Divisiones. Otra parte es la aviación de información para el Ejército (Koluft), formada por Escuadrillas y Grupos de reconocimiento, que actúan a las órdenes de las Grandes Unidades del Ejército de Tierra, desde Cuerpo de Ejército o División Blindada. Y por último, está la aviación de cooperación con la Marina (Kustenseeflugkomando), que tiene las misiones de operaciones de costa y fuerzas aéreas de la Flota naval.

Toda la artillería antiaérea de Alemania, aun la de acompañamiento del Ejército, pertenece a la Flak (Artillería de Aviación).

Parece con todo esto que la organización alemana es una perfecta versión de la doctrina de Douhet, y, sin embargo, no ha resultado así. Ya dijimos que la confianza que en el Ejército alemán tenían los Altos Mandos pudo más que las nuevas ideas, y la organización aérea alemana adoleció del defecto de estar demasiado consagrada al apoyo del Ejército de Tierra. La carga, velocidad, armamento y radio de acción de sus aviones parecían estudiados más para estas

misiones que para las de una aviación estratégica. Cuando fué necesario emplear la Luftwaffe en misiones de aviación pura (ataque a Inglaterra en 1940 y defensa de Alemania actualmente), el Ejército del Aire alemán se ha mostrado insuficiente. La falta de esta arma estratégica le hizo sufrir la derrota en la batalla de Inglaterra, para ella definitiva, hasta el extremo de anular todos los éxitos anteriores.

Sus errores en esta batalla fueron: intento de bombardeo estratégico por una aviación sin suficiente poder de combate para eliminar o neutralizar el poder aéreo enemigo; mala elección de los objetivos vitales; inadecuada potencia destructora con relación a la carga útil de la aviación en aquel tiempo, y falta de continuidad en la acción.

Como dice Severski: "El simple hecho de que los alemanes tengan una fuerza aérea independiente no significa que los directores de esa fuerza aérea hayan comprendido toda la utilidad del instrumento vital que está en sus manos. Alemania ha cometido tantos errores en Aviación como las demás naciones. Sólo la circunstancia de que empezase a construir su Arma aérea antes que los otros, le permitió figurar durante cierto tiempo a la cabeza de la Aviación mundial. Su atrevida concepción de esta rama de la guerra moderna le dió el triunfo sobre el resto de Europa más que cualquier otro factor. Pero todo es relativo. Se quedaron cortos al calcular la potencia aérea que se necesitaba para la conquista de los cielos. La visión alemana no fué bastante lejos. La batalla de Inglaterra probó que no habían llevado sus ideas sobre la Aviación militar a conclusiones lógicas." Una Luftwaffe que probó estar bien concebida para actuar con el Ejército y la Marina se mostró ineficaz en combates aéreos puros.

Inglaterra. — Después de grandes luchas y discusiones, se creó en Inglaterra las Reales Fuerzas Aéreas (RAF), en coexistencia con una Aviación naval. Existe un Ministerio del Aire.

Son misiones de la RAF todas las propias del poder aéreo—acción estratégica, defensa del territorio, conquista del dominio del aire—, las de cooperación con el Ejército de Tierra y las del Mando de Costas, comprendiendo la cooperación con la Marina desde los aeródromos de costa y protección de las aguas y tráfico marítimo ingleses. La aviación naval la forma la embarcada solamente.

Al empezar esta guerra, Gran Bretaña se encontraba en primera fila desde el punto de vista de la calidad aérea, con ideas propias de doctrina en su RAF. Pero no se había decidido a aceptar a la Aviación como base de una estrategia, y esta desconfianza se reflejó en una debilidad en su potencia aérea, que le condujo a serios desastres.

Aviones, muchos aviones, pedían la RAF y Churchill, que habían visto claro en el porvenir desde mucho antes de empezar la guerra. No fueron bastante escuchados, y si su calidad era buena, la cantidad de aparatos era corta. Skagerrak y Dunkerque vinieron pronto a darles la razón, y después, cuando llegó la hora de sufrir el ataque formal de una Armada aérea, sólo la RAF pudo salvar a Inglaterra, que sigue viviendo gracias a ella, a pesar de su escaso número. Aquellos hombres a los que se había regateado los medios y a los que se colocó en condiciones de inferioridad frente a un enemigo terrible, salvaron a su patria ante los ojos atónitos de aquellos otros organismos, abundantemente dotados, pero totalmente inútiles ante aquella realidad de la guerra moderna.

Dice Severski: "La RAF demostraba una perfecta comprensión de lo que debía ser un poder aéreo como fuerza militar independiente. Esto fué lo que defendió las islas británicas en la hora de su máximo peligro. Puede decirse que, excepto en la RAF, los principios militares predominantes no se habían adaptado todavía al concepto de una guerra aérea pura —la clase de guerra a la que tuvieron que hacer frente en la batalla de Inglaterra—. Pero como el pueblo inglés confiaba en que su seguridad dependía en primer lugar y casi exclusivamente del poder naval, su interés por la Aviación se reducía a considerarla como algo secundario y nunca esencial como elemento de defensa de primera línea, manteniendo así una Aviación numéricamente pequeña."

Respecto a unidad de mando, el Gobierno inglés, para salir al paso de las censuras por los desastres que se atribuían a la falta de un Alto Mando como el alemán, dijo en 1942 que la organización del Mando británico era la siguiente:

1.° La responsabilidad de la dirección de la guerra incumbe al Gobierno, que dispone de los tres Jefes de Estado Mayor de los tres Servicios (Terrestre, Naval y Aéreo) como consejeros técnicos.

2.° El Estado Mayor General común, reclamado por el Parlamento y la Prensa, existe desde hace años y ha sufrido varias modificaciones, consecuencia de la experiencia de la guerra.

Está constituído por los cuatro organismos siguientes:

Comité de Jefes de Estado Mayor: Compuesto por: General Jefe del E. M. Imperial; Almirante de la Flota (Primer Lord del Almirantazgo), que al mismo tiempo es Jefe del E. M. de la Marina; Mariscal del Aire, Jefe del Estado Mayor de la RAF; Mayor General, representante del Ministerio de Defensa.

Comité de Vicejefes de Estado Mayor: Un Teniente General, un Vicealmirante y un Mariscal del Aire.

Estado Mayor General de Operaciones: Un Capitán de Navío, un General de Brigada y un Comodoro del Aire. (Estudios estratégicos para las tres Armas y planes de ejecución de operaciones.)

Subcomité Común de Informaciones: Jefes de las tres Armas y un funcionario del Ministerio del Exterior.

Estados Unidos. — En plena evolución, es todavía materia de discusión la doctrina y organización aérea en los Estados Unidos. En principio, su Aviación está dividida en Aviación del Ejército y Aviación de la Marina, ambas independientes entre sí.

La Aviación del Ejército, la más importante, pasó de un Servicio dentro del Ejército a ser un Arma con reclutamiento y oficialidad propia, y actualmente la Secretaría de Guerra está dividida en dos partes igualmente importantes: Ejército y Aviación, con su Alto Mando y Estado Mayor separados. Queda, sin embargo, una dirección de Servicios, tales como los de Intendencia, comunes para los dos.

El volumen de esta Aviación de Ejército va creciendo rápidamente, por tener en sí no solamente la cooperación con el Ejército en sus misiones, sino las funciones de aviación estratégica o poder aéreo norteamericano, tendiendo a ser otra Secretaría. Está organizada la Aviación en Grandes Unidades (Divisiones) para su empleo tanto táctico como estratégico.

Tiene así unidad de mando con el Ejército; pero carecen de unidad las dos aviaciones, lo que les crea problemas de dirección y de industria. Actualmente ensayan una tímida unificación de Altos Mandos.

La organización de postguerra, o acaso las mismas necesidades de la guerra, terminarán la transformación en Ministerio (Secretaría, según la denominación americana), tomando el ejemplo de la RAF.

La Aviación de la Marina es también muy numerosa, para atender no sólo a las necesidades de la Escuadra, sino también a las misiones de defensa de costas que tiene encomendadas. Por el volumen y poder enorme de su Marina, acaso en Estados Unidos, como en Inglaterra, sea difícil la total unión de toda la Aviación, sobre todo mientras existan los portaviones.

Comentando y deplorando la actual organización de la Aviación americana, dice Seversky: "En los Estados Unidos sólo existe una sospecha de lo que pueda ser una guerra aérea total. La Marina, con ideas más dinámicas que el Ejército, tiene planes y principios para el empleo de la Aviación como auxiliar de sus grandes empresas, como una prolongación del antiguo poder naval. El Ejército no llega a eso, sino que emplea la Aviación como artillería volante o para reconocimientos más eficaces; para auxiliar, mejorándolos, los preceptos militares de los antiguos libros de texto. Ninguno de los dos Ejércitos ha comprendido que estos preceptos han quedado anticuados. Hasta que el poder aéreo posea un Mando unificado, con Oficiales de clara visión y conocimientos capaces de planear una verdadera estrategia aérea, no podrá la industria de aviación americana tener la dirección oficial que le es tan necesaria. La Aviación militar de Norteamérica está todavía atrasada. Esta afirmación no puede ser refutada con estadísticas, puesto que el poder aéreo no es cuestión sólo de números, sino de desarrollo de doctrinas convenientes realizadas con aviones apropiados.

Rusia. — No son muchas las noticias que se tienen de la organización de la Aviación en la U. R. S. S. Nos referiremos a las conocidas en el año 1941.

La Aviación de guerra soviética no tenía unidad de mando, estando dividida en Aviación de Ejército y Aviación de la Marina. Su dependencia del partido comunista se hacía a través de la Comisaría de Guerra.

Dentro del Ejército formaba Aviación un Arma con uniforme y reclutamiento especial: las Fuerzas Aéreas estaban organizadas en Divisiones, pero bajo la dirección de los Altos Mandos del Ejército. Su aviación ha sido numerosa, pero no bien orientada en cuanto a dotación de material ni al empleo. No ha hecho realmente guerra aérea, y se ha limitado al apo-

yo de las fuerzas de Tierra, sin ningún destello de aviación estratégica.

El despliegue hecho bajo esas ideas en el año 1941 valió a Rusia ser deshecha su Aviación por la alemana en el momento de romperse las hostilidades. Pensaba apoyar al rulo ruso al ponerse éste en marcha para invadir Alemania una numerosa aviación en 820 aeródromos, muy próximos al frente alemán, distribuídos en la forma siguiente: 391 en Polonia, 166 en Besarabia, 96 en Lituania, 83 en Letonia y 77 en Estonia. La perfecta información alemana y la proximidad de los campos en los que estaba concentrada desde pocos días, y aun de pocas horas antes, lo mejor de la Aviación rusa, permitió a la Luftwaffe destrozar más de la mitad de sus aviones en las primeras horas del día 22 de junio, comenzando su destrucción antes de romperse las hostilidades oficialmente con un número de aviones inferior al de los Soviets.

Actualmente no se conoce cuál es el estado de organización de la Aviación soviética después de rehecha. Parece que ha evolucionado algo; pero el estado de nulidad de que da pruebas hace pensar que en doctrina de empleo debe de haber progresado poco.

Francia. — La Aviación francesa, insuficiente cualitativa y cuantitativamente, desapareció ante la alemana en unos días.

El caso de Francia, como el de Polonia, es de los que demuestran claramente cómo la anulación de la Aviación arrastra consigo la rápida derrota del Ejército de Tierra, por bueno que sea.

En el famoso proceso de Riom, en el que intervinieron como acusados o como testigos gran cantidad de generales del Ejército francés, con rara unanimidad coinciden todos en atribuir a la falta de aviación los desastres de su Ejército: "La inferioridad más terrible de esta guerra fué la insuficiencia de nuestra Aviación." "Lo que fundamentalmente faltó fué la Aviación francesa, que no se vió por parte alguna en el cielo de Francia." "La carencia de Aviación fué la causa principal de la derrota. Un Ejército que no cuente con el apoyo y protección de una Aviación poderosa está condenado a una parálisis general." "Lo peor fué la inferioridad de la Aviación francesa ante la alemana." Estos cuatro párrafos son, respectivamente, de las declaraciones de los Generales Besson, François, Hering y Blanchard. Por no hacer demasiado largas las citas no mencionaremos las de otros muchos; pero es curioso hacer notar que alguno de los declarantes había formado parte de los altos organismos que poco tiempo antes de la guerra se habían opuesto a los aumentos que se pedían en esa Aviación.

La Aviación francesa estaba organizada como Ejército del Aire, con Ministerio independiente; pero sólo con independencia de forma no basta. Una fuerza aérea sólo de nombre es un servicio sin ningún valor. Es preciso que toda la nación mire el poder aéreo sin escepticismo, como algo de vital importancia para su defensa, igual, por lo menos, que los otros Ejércitos. No era éste el caso de Francia. La Aviación francesa tenía una vida lánguida casi tolerada, viviendo como a la sombra del Ejército y Marina, en los que el pueblo y Gobierno tenían confianza sin límites, consecuencia de glorias pasadas. La Aviación existía, pero sin fuerza; esto lo sabían bien los alemanes y en ello confiaron fundadamente. "No tenía ni eficiencia ni disciplina. Lo peor de todo era que no tenía una política aérea definida. Los aviones eran construídos o comprados, aceptados o rechazados, sin arreglo a un plan preciso para conservar el dominio de los cielos de Francia o conquistar los cielos de las potencias enemigas", dice Severski refiriéndose al Ejército del Aire francés. Con estos antecedentes, el resultado estaba previsto, pese al heroísmo de los desgraciados aviadores franceses.

La falta de tiempo disponible no nos permite detenernos en el estudio de otras Aviaciones. De la italiana nada decimos, pues aun cuando constituída como Ministerio y Ejército del Aire, su actuación, por falta de material adecuado en número y calidad, y por otras razones ajenas a la organización aérea, puede servir de poca enseñanza. Los principales motivos de su fracaso son los mismos que hicieron fracasar a su Ejército y a su Marina.

De la japonesa, el hermetismo tradicional del pueblo japonés no permite conocer detalles. Las fuerzas aéreas están allí divididas en Aviación del Ejército y Aviación de la Marina, constituyendo Armas, no Servicios, dentro de ellas. En algunas acciones estratégicas de aviación pura, como, por ejemplo, el bombardeo de Calcuta y algunos otros, el comunicado japonés habla de que actuaron en colaboración fuerzas aéreas del Ejército y de la Marina. En algunas batallas aéreas contra buques también se menciona a la Aviación de Tierra, lo cual hace sospechar que

también en el Japón deben de echar de menos unas fuerzas aéreas independientes.

IV.—El futuro.

Todo lo dicho, tanto las doctrinas teóricas como las impuestas por la realidad, podrán servirnos para deducir algo de lo que ha de ser el futuro.

De la misma manera que hubiera sido absurdo pensar que la guerra actual, en cuanto al aire, iba a ser lo que fué en 1914-18, es preciso pensar que la próxima ha de ir más allá, mucho más que ésta en la aplicación de los medios aéreos. La Historia, tan útil en muchos aspectos, tiene para algunos el terrible veneno de hacerles creer que la siguiente guerra será hecha, salvo ligeras modificaciones, con los mismos procedimientos y principios que la anterior.

Esta guerra actual sólo puede tomarse como un período de transición entre el nacimiento de la Aviación (1914-18) y su total empleo, que está aún por llegar. Será bueno no perder de vista que dentro de veinticinco años se reirán de nuestros aviones, como nosotros nos reímos ahora de los de 1914.

Tanto como de las fantasías optimistas conviene alejarse de sacar conclusiones limitadas a lo que se haya hecho hasta hoy. Sobre las posibles interpretaciones de los mismos hechos, podemos poner como ejemplo, al lado de las comentadas ideas de los extremistas, las afirmaciones de un escritor militar inglés, firmado Neón, publicadas después de la anterior guerra europea. Decía: "El avión ha sido utilizado para el reconocimiento, los combates aéreos y los bombardeos. La experiencia ha demostrado los límites de su empleo. Es un arma indigna de confianza, ineficaz, que produce poco y cuesta cara. El reconocimiento aéreo no merece confianza; los combates aéreos no han tenido por ellos mismos ninguna influencia sobre el resultado total de la guerra; el bombardeo aéreo no tiene ninguna precisión y no puede hacerse más que al azar; los ataques por bombas sobre la población civil han sido hechos intencionadamente y deberán, por consecuencia, provocar la reprobación del mundo civilizado, si ellos no constituyen una violación de derecho internacional. Todas las operaciones aéreas, absorbiendo una inmensa cantidad de hombres y material y entrañando espantosas pérdidas de vidas y un terrible derroche de aparatos, no pueden ser conducidas más que al precio de grandes gastos. Y, en fin, si el enorme efectivo de la Aviación británica hubiese sido empleado en reforzar nuestra Infantería, es razonable pensar que nos hubiese asegurado la victoria mucho más pronto y a un precio bastante menor."

Actualmente podemos decir que asistimos al nacimiento de las doctrinas de guerra aérea. Hasta ahora, solamente opiniones y augurios más o menos geniales de lo que sería el porvenir han venido siendo la materia de discusión de la que se trataba de sacar algo de arte militar aéreo. Pero hoy la guerra ha establecido con carácter firme e indiscutible algunos principios o bases sobre los que ya es posible fundamentar lo que han de ser las doctrinas nuevas de empleo.

Intentaremos, como final, hacer un bosquejo de lo que podríamos llamar una doctrina ecléctica, tratando de reunir lo que la realidad ha mostrado como cierto de las doctrinas expuestas con aquellas enseñanzas que los teóricos no pudieron prever.

Señalaremos primero que en el futuro no se podrá ya hablar de doctrina de guerra aérea, como no se podrá hablar de doctrinas de guerra terrestre o naval; será preciso hablar de doctrinas de guerra general o total, de principios de arte militar abarcando los tres elementos, y entre estos principios habrán de estar comprendidos los siguientes:

a) Hasta hoy se decía que unos países eran potencias terrestres y otros potencias navales. Mañana todos tendrán que ser primero potencias aéreas; después, lo que les dicte su geografía.

b) Las Aviaciones serán Ejércitos del Aire, aun en aquellos países en que más difícil parecía su separación de los Ejércitos de Tierra o Marina, por su tradicional preponderancia.

c) Ningún país osará ir a la guerra sin una superioridad segura o probable en el aire. El dominio del aire es el único indispensable.

d) Entre potencias aéreas, el dominio del aire no será total, sino local o relativo.

e) Una potencia aérea sólo podrá abatirse con una potencia aérea mayor.

f) El número de aviones dará poca idea de la potencia aérea de un país, si no se tiene en cuenta la calidad relativa de ellos. En el aire, la sorpresa técnica será siempre definitiva.

g) La potencia ofensiva de una Aviación varía en razón inversa a la distancia al objetivo.

h) La acción del Ejército del Aire será preponderantemente ofensiva. Contra los ataques aéreos, el único medio de defenderse es atacar.

i) Con el dominio del aire se harán fáciles las operaciones tenidas hasta hoy por más difíciles: desembarcos navales o aéreos, reembarcos, avances relámpago, bloqueos, etc.

j) Sin el dominio del aire serán difíciles o imposibles las operaciones, de superficie o aéreas, más fáciles aparentemente.

k) No podrá tener poder aéreo quien no tenga nacionalizada la construcción de sus aviones y la obtención del combustible necesario para ellos.

l) La guerra será total. A los Ejércitos modernos cada vez les será más indispensable la retaguardia para ganar la guerra. La capacidad de trabajo, la producción de las industrias de guerra, la moral civil, son factores tan decisivos que puede decirse que ahí se están resolviendo las guerras más que en los frentes. La guerra total hará que los planes de los Estados Mayores comprendan el aniquilamiento de las resistencias del interior del país enemigo. Los futuros planes estratégicos han de atender, además de a la destrucción de las fuerzas armadas, a esta nueva modalidad. El único Ejército capaz de atacar y destruir directamente esa retaguardia es el del Aire.

m) Cuando no se aspire a la posesión total del país enemigo, podrá bastar la ofensiva aérea para su eliminación.

n) La estrategia y las tácticas particulares de los Ejércitos de Tierra y Mar han de variar, dando entrada a la tercera dimensión en todos sus planes. El olvido de este principio ha costado grandes desastres en esta guerra, especialmente en sus comienzos.

o) La ofensiva estratégica es misión específica del Arma Aérea.

p) Un Mando Supremo, coordinador de los tres Ejércitos e implantador de la unidad de acción, es indispensable. Este Organismo y la preparación de Mandos y Estados Mayores capaces de abarcar los tres elementos serán factores imprescindibles para el éxito.

q) Al hablar de vías de comunicación y de posibilidades de transporte hay que dar importancia (no como cosa esporádica) al transporte aéreo. Girando las grandes concepciones estratégicas alrededor de las líneas de invasión, grandes vías, carreteras, costas, ferrocarril, etc., se comprende la enorme importancia de este punto. Y ello no para ver sólo nuestras posibilidades, sino las del enemigo. Encontrar grandes Ejércitos transportados a nuestra retaguardia es operación con la que ya habrá que contar siempre.

r) Es preciso no perder la batalla aérea, que será la primera que se plantee siempre, antes que la terrestre o la marítima, y para la que será preciso estar preparado. Si ésta se pierde, de nada servirá todo lo demás. Pero la batalla aérea puede ser larga: días, meses o años, y durante ella la actuación de los Ejércitos de superficie ha de ser facilitada simultáneamente por el aire, en una coordinación de esfuerzos que el Alto Mando ha de regular, sin descuidar mientras tanto la batalla aérea, que continúa siempre, que en cualquier momento podrá perderse, y eso marcaría el fin, cualquiera que fuese la situación o la línea alcanzada por las fuerzas de superficie.

s) La Aviación no podrá dedicarse exclusivamente a su misión de guerra aérea pura. Ha de dedicar parte de sus efectivos al apoyo de las acciones de superficie. La facilidad para su empleo en unas y otras misiones dará idea de la eficiencia de su organización.

t) No basta una Flota naval para dominar el mar en los lugares a donde alcance el poder aéreo con bases de tierra.

u) La guerra podrá tener una decisión terrestre, naval o aérea, pero siempre en colaboración con los otros elementos.

v) La guerra entre dos países sin fronteras terrestres será encomendada a las fuerzas del Aire.

Vemos, pues, que el Ejército del Aire tendrá sus posibilidades de actuación divididas en dos partes: las exclusivamente aéreas y las conjuntas con fuerzas de superficie. Ambas son grandes e igualmente importantes. El descuido de cualquiera de las dos puede conducir a desastres.

Las principales misiones que ha de desempeñar una Aviación serán:

- Destrucción del poder aéreo enemigo, atacándole en sus bases, en el aire o en sus fábricas, consiguiendo así el dominio del aire.
- Protección del territorio nacional contra los ataques aéreos.
- Atacar el territorio enemigo.
- Cooperar con el Ejército de Tierra en todas sus operaciones.

— Cooperar con la Marina en sus operaciones ofensivas y en la defensa de costas y rutas marítimas.

El desarrollo táctico de estas misiones planteará a la Aviación operaciones de:

— Acción ofensiva con grandes aviones de bombardeo y combate, para buscar la destrucción enemiga en su territorio.

— Ataques al suelo o buques enemigos, en operaciones de cooperación con los Ejércitos de superficie.

— Batallas de intercepción de la Flota aérea enemiga.

Combates de caza en defensa del territorio propio o formaciones de aviones. Pese a las discusiones que ha promovido su relativa eficacia, el avión de caza no podrá ser desechado en el estado actual de la Aviación. Será una parte importante de la defensa, junto con la artillería antiaérea y otros ingenios, los que habrán de estar siempre bajo la dirección de los Mandos aeronáuticos.

Pero sería gran equivocación pensar que esas acciones habrán de tener lugar dentro de los conocidos límites actuales. Las características de los futuros aviones influirán profundamente, variando muchos conceptos o limitaciones en la ejecución. Solamente el aumento del radio de acción hubiese variado fundamentalmente el planteamiento y resultado de algunas batallas que hemos contemplado: Noruega, Dunkerque, Rusia, acorazado "Bismarck"; todas podían haber cambiado de signo.

Están próximos los aviones de gran autonomía, gran velocidad, gran tonelaje y vuelo estratosférico. Esto, aparentemente poco importante, será una nueva revolución en los teatros de operaciones, con el alejamiento de las bases aéreas del lugar de actuación, bombardeos transoceánicos, y lo que pudiéramos llamar el don de ubicuidad de las Unidades volantes.

Variarán, sin que tratemos de apurar las posibilidades, que serán muchas más:

El concepto de limitación del alcance de la Aviación, tan restrictivo en esta guerra.

La necesidad de establecimientos de bases aéreas avanzadas, con lo que variará no sólo la estrategia aérea, sino la terrestre y naval.

El gran número de aviones a emplear en acciones ofensivas (miles), pudiéndose emplear reducido número de ellos de gran tonelaje (cientos).

La necesidad de tantos campos de aterrizaje, con lo que se impedirá la rápida saturación de los territorios, a la que se está próximo, pudiendo actualmente llegar hasta a imponer limitación al número de las fuerzas aéreas.

La gran cantidad de personal volante, reduciéndose el necesario para una determinada potencia aérea.

La utilidad de los portaviones, llamados a tener vida corta, pues el aumento de autonomía y velocidad de la Aviación con base en tierra los hará totalmente inútiles, o solamente utilizables en el centro de los grandes océanos, donde nunca será preciso reñir batallas aéreas ni navales.

El concepto del dominio total del mar.

El bloqueo pasará a ser aéreo.

Para ver cuáles de estas ideas se mostrarán en lo sucesivo como puntales sólidos de futuras doctrinas, bastará esperar poco.

Por ahora no es posible concretar más sobre el futuro, y acaso hayamos ido demasiado lejos.

Pero hay un concepto general en el que no cabe equivocación: Cada día más, el cielo será quien dé o quite la victoria. Sobre su permanente sentido religioso, tiene hoy este concepto un sentido militar.





Por el Teniente Coronel Mutilado VILLALBA

Terminamos el anterior artículo de esta serie, dedicada al comentario de la genial obra de Severski, comentando la frase del autor sobre la evidente paradoja que supone el que la masa de la opinión mundial haya de admitir, por contemplarlo cotidianamente, el creciente auge y mejoramiento de los aerotransportes (que se traduce en un continuo incremento de la red mundial de líneas aéreas) y no llegue al final del razonamiento, no obstante su evidencia, considerando que tal mejoramiento en los prototipos civiles es paralelo al que experimentan los aviones militares, cuya potencia agresiva crece de día en día en progresión vertiginosa.

A continuación, y comentando la "Guerra relámpago" practicada por el III Reich a la iniciación de la última contienda, Severski ironiza sobre el "secreto" de tal "procedimiento" guerrero, que fué del dominio público, y únicamente constituyó un "secreto" para los Estados Mayores de las fuerzas de superficie y para los escritores ortodoxos militares y navales.

Con vistas a la guerra que debía llegar (y llegó en 1939), tales mentalidades, y para la lucha terrestre, prepararon la línea Maginot, que era—según afortunada frase del Mayor—"una lujosa versión de la guerra de trincheras", y para la guerra naval "construyeron y botaron gigantescos "super-dreadnaughts", destinados a continuar el antagonismo naval entre las naciones", poderosas—añadimos nosotros—, claro está.

Tan errónea concepción de la guerra moderna estaba tan arraigada, que en Francia los tales "técnicos" de superficie, después de probada la formidable eficacia de la "guerra relámpago" en las llanuras de Polonia, aún seguían aferrados a sus prejuicios "anidados — según el Mayor — en su línea Maginot".

A este respecto comentaremos nosotros, ampliando el de Severski, que al contrario de lo sucedido en Inglaterra y los Estados Unidos, donde los técnicos militares y navales fueron sistemáticamente desoídos, "en Francia los dirigentes políticos, dejando a un lado los aciertos o desaciertos que hayan podido tener a los asuntos de su competencia—escribe Severski—, en las cuestiones estratégicas de preparación bélica estaban entregados por completo a los técnicos militares", por lo que si en los países anglosajones las responsabilidades por los desastres padecidos en ambos hemisferios son imputables a sus dirigentes de entonces; en Francia, por el contrario, el rotundo fracaso de su máquina bélica debe atribuirse a sus Estados Mayores, que hasta entonces fueron los mejores del mundo, y este dato, mejor que otro cualquiera, da idea de la profunda conmoción ocasionada en el cuadro bélico con el auge del Arma Aérea.

Aplastados en Europa franceses y anglosajones, aquéllos definitivamente y éstos de momento, a los franceses no les fué posible rehacerse, e Inglaterra, con el III Reich instalado al otro lado del Canal, no podía tomar otra actitud que la que adoptó: resistir, conservando la moral.

"En los Estados Unidos, todavía fuera de la contienda, sus dirigentes y técnicos—según el Mayor—, desorientados con los nuevos métodos de guerra germanos, que no se adaptaban a sus normas rutinarias, y para oponerse a ellos, con el denominador común del "casi-terror", se agruparon en dos tendencias":

"Una primera, que propugnaba el mejoramiento de las armas ya existentes, botando "supernavíos" (a semejanza de las "supertrincheras" creadas por los franceses) y adiestrando las tropas con arreglo a doctrinas que la práctica había ya evidenciado como caducas".

"La otra tendencia, existente entre los

técnicos directores y opinión pública norteamericana—según el Mayor—, creyó en la eficacia de producir lo más rápidamente posible una máquina bélica más fuerte y poderosa que la que Alemania pudiera movilizar—ironiza el Mayor—, puesto que la guerra en Europa había evidenciado la eficacia de la Aviación actuando en profundidad (es decir, estratégicamente), completando a la perfección en tal sentido la tarea de las fuerzas de superficie, los técnicos norteamericanos de superficie decidieron no liberar a la Aviación de la exclusiva cooperación, vedándola la acción estratégica, en la que tanta eficacia había demostrado."

A juicio del Mayor, merced a tal tendencia ecléctica de los norteamericanos, que trataban de conservar lo antiguo y de copiar lo reciente al pie de la letra, su nueva orientación bélica constituyó un rotundo fracaso.

Según manifiesta el autor, las eficaces acciones estratégicas desarrolladas por la Luftwaffe con la batalla de Inglaterra, la conquista de Creta, etc., fueron silenciadas a la opinión norteamericana con malicia, un tanto inocente, al propio tiempo que era recalcada la eficacia (¡evidente, pero parcial!) del Arma Aérea en su cooperación con las fuerzas de superficie.

Como ya consignamos en las partes anteriores de este comentario (véase los números de la REVISTA DE AERONAUTICA 107-108, 116 y 123), registra reiteradamente el Mayor la tendencia norteamericana a "copiar lo ya realizado por los alemanes, con lo cual, en el mejor de los casos, sólo lograrían igualarse a ellos, cuando para vencerlos era preciso superarlos".

A continuación hace una consideración políticoestratégica al manifestar que, "ya en guerra los Estados Unidos" (por entonces intervinieron en la contienda como beligerantes), algunos norteamericanos, secundando a los dirigentes germanos, hablaron de "la inmunidad de los Estados Unidos a los ataques aéreos por la protección que para ellos supone el Atlántico".

Como en otros puntos de vista, expuestos por Severski y comentados por nosotros, en éste disentimos del Mayor.

Basta examinar objetivamente las características (radio de acción, carga útil y velocidades) de los aviones alemanes e italianos por entonces en uso, para convencerse de que con tales prototipos, América era TODAVIA inaccesible a través del Atlántico.

Hacia el 1942 (fecha en que está publicado el libro de Severski), la idea generalizada sobre las posibilidades de la Luftwaffe era hipotética y muy por encima de la realidad, como demostraron los hechos ocurridos posteriormente, y al exponer el punto de vista reseñado, Severski adopta el papel, perfectamente lógico en un norteamericano (aunque sea de adopción) de supervalorar al enemigo, tanto para evitar a su pueblo desagradables sorpresas (como las de Pearl Harbour), como para "abrir los ojos" a sus dirigentes responsables.

Al tratar de la equivocación francesa sobre el curso que habría de seguir la marcha de la guerra de 1939-45, insiste en "que muchos franceses, buenos patriotas, cooperaron en fortalecer la confianza equivocada de su pueblo en la Línea Maginot" o "Muralla de la China", y con el fin de arraigar y reforzar tal equivocación, reseña la construcción por los alemanes de la Línea Sigfrid, que califica de "habilidad germana, encaminada a fortalecer el error francés".

Hasta la iniciación de la guerra de 1939-45, la "guerra relámpago" no se había realizado, y pese a todas las probabilidades de éxito que tuviera en el terreno de la teoría, es muy natural que para prevenir un fracaso, Alemania construyera la Línea Sigfrid, acción que atribuye el Mayor—a nuestro juicio, pasándose de malicioso—a "ardid germano destinado a reforzar la ilusoria confianza francesa en su supertrinchera".

Siguiendo el hilo de esta cuestión, sobre la confianza engañosa sobre el valor defensivo de armas y obstáculos articiales y naturales, el Mayor aplica la moraleja a los Estados Unidos en el sentido de la confianza, también engañosa, que a los norteamericanos inspiraban su "superflota" y la anchura de los océanos que cubren a su país por el Este y por el Oeste.

Termina este razonamiento afirmando rotundamente que cada restricción impuesta en los Estados Unidos, por entonces, al

desarrollo del Arma aérea, constituyó una señalada victoria para los adversarios, y también que los Estados Unidos sólo obtendrían la victoria (como, efectivamente, sucedió, en ambos hemisferios) "con la posesión de un poder aéreo superior al del adversario que les proporcionara la supremacía aérea".

No es ocioso hacer un inciso al llegar a este lugar en el comentario de este libro, si bien dejando consignado antes de hacerlo que nuestra postura de críticos "a posteriori" es cómoda y segura, pues salvo las cuestiones opinables (en las que, como es lógico, pesan los distintos pareceres), en la mayor parte de los pasajes de este libro, para criticarlo sólo es necesario consignar si acertó el autor o no.

Este inciso a que nos referimos, y que hacemos por nuestra cuenta, se refiere a la reiterada ceguera en lo aéreo de los dirigentes estadounidenses, pues después de haber intervenido en la guerra de 1939-45 en un estado casi absoluto de desarme aéreo (que les produjo graves y dolorosas derrotas, de las que pudieron reponerse únicamente por su potencia industrial y la capacidad combativa de sus tropas), recientemente, a poco de acabada la guerra (en la que, por no haber dado a lo aéreo todo sus valor, recibieran tan graves lecciones), y hace muy pocos días, nada menos que el General Eisenhower, Jefe supremo de los Ejércitos de Aire, Mar y Tierra en la invasión de Europa, respecto a la Aviación norteamericana adscrita al Ejército de Tierra, ha hecho las siguientes y *graves* declaraciones:

"Sólo un pequeño número de los aviones adscritos al Ejército de Tierra se hallan en condiciones de emprender el vuelo."

"Trabajando intensamente, hasta pasado más de un año, no se podrá contar para la cooperación con el Ejército de Tierra con una Aviación como la que tuvo para el desembarco."

"El Ejército de Tierra carece del personal necesario debidamente instruído para atender a su Aviación."

Esta cuestión es de una claridad tal, que no precisa razonamiento alguno para justificar la necesidad de la creación de un Ejército del Aire, pues los organismos bélicos de superficie (que dieron vida a sus Aviaciones, que a su sombra se desarrollaron a su iniciación) es necesario comprendan que tales organismos aéreos, por evolución natural, se escapan del estrecho marco de "un arma más" de tales Ejércitos, y requieren ser agrupados (como habrán de combatir), pues el océano aéreo circunda la totalidad de la Tierra, lo mismo sobre los océanos que sobre las tierras.

En esta cuestión, como en tantas otras, nuestra Patria se ha adelantado al crear, en 1939, su Ejército del Aire, venciendo para ello nuestro Caudillo la rutina bienintencionada de los técnicos de superficie, que ven en el Arma aérea solamente "el avión que les diga lo que tienen un poco más allá de sus narices", y olvidan las poderosas razones de economía y eficacia que justifican la existencia del Ejército del Aire.

"... confío en que el sentido común de los norteamericanos les hará darse cuenta de que esta cuestión (se refiere a la necesidad de conquistar la supremacía aérea en la guerra en que los Estados Unidos acababan de empeñarse por entonces) es demasiado grave para andarse con ambigüedades".

Así escribe Severski hacia el 1942, y es una verdad muy humana, añadimos nosotros, que mientras existió el peligro *inmediato*, creado por la guerra, rápidamente fueron adscritas al Ejército de Tierra estadounidense flotas y más flotas de excelentes aviones (cuando durante la paz contaba solamente con algunas docenas de escuadrillas), y en cuanto a la guerra naval, sólo para el Pacífico, al fin de las hostilidades en aquel océano, la Flota norteamericana contaba con 98 buques portaviones, cuando al iniciarse las hostilidades, y PARA LOS DOS OCEANOS, contaba únicamente con cinco buques de tal clase.

Todo ello, procedente de los más de cien mil aviones que de todos los tipos que la potente industria aeronáutica norteamericana, "despertada" y orientada por Severski, producía anualmente.

Ha terminado la guerra (?) no hace todavía dos años, y ya acusan los técnicos y los Generales de Estados Unidos, como Eisenhower, idénticos fallos en lo aéreo que los que ocasionaron más de un desastre.

Tomando nuevamente el hilo de la obra de Severski, en un párrafo pleno de sensatez,

intenta persuadir a sus compatriotas sobre la conveniencia de rectificar sobre la concepción estratégica norteamericana de entonces (1942) que los hechos habían probado estaba anticuada, *comprendiendo* los métodos guerreros germanos, sin caer en la *copia ciega.*

Previene el Mayor a este respecto, sobre la posibilidad de que se admitan sus sugerencias, y debido a ello, evolucionen las ideas estratégicas norteamericanas hacia una adaptación incompleta a los nuevos procedimientos bélicos, como sería utilizar la Aviación como medio de transporte e incluso de apoyo, para, una vez situados hombres y material "a pie de obra", iniciar la lucha al "viejo estilo", conquistando el terreno palno a palmo.

Afirma que tal tendencia a una utilización "parcial" de la Aviación es errónea, y ello supone el aprovechar únicamente uno de los aspectos del Arma aérea, que, servida por el potencial económico norteamericano, y convenientemente orientada, puede proporcionar a los Estados Unidos la posibilidad (como efectivamente sucedió, ¡pero en parte!) de aplastar al adversario con "métodos nuevos".

Una vez más, insistiremos sobre la verdad "parcial" que expresan tales afirmaciones, pues desde la rotura del frente alemán en Normandía (a raíz del desembarco) hasta el final de la guerra, los bien equipados Ejércitos de los Estados Unidos lucharon con arreglo a las que Severski califica de "viejas tradiciones del arte de guerrear", y ello sucedía a pesar de que por entonces las flotas aéreas norteamericanas cumplían a conciencia su misión *estratégica,* machacando literalmente al III Reich; las unidades de superficie en lo *táctico* contaban con la necesaria aviación de cooperación y acompañamiento; y en lo *logístico,* las unidades aerotransportadas tenían continuas y brillantes intervenciones.

"El dominio del aire es una condición NECESARIA, pero no SUFICIENTE para lograr la victoria, y esta afirmación nuestra, ampliamente comprobada en la recién terminada guerra, es la mejor respuesta a la afirmación de Severski sobre la supuesta caducidad de "las viejas tradiciones del arte de guerrear".

Como elemento *logístico,* la Aviación ha probado ampliamente su eficacia; como factor *estratégico* igualmente, y en lo *táctico,* es un elemento esencial; pero de ahí a afirmar que mediante una "estrategia sencilla y eficaz", y únicamente con Aviación puede obtenerse la victoria, al menos por ahora, y mucho más hace cuatro años (cuando el Mayor escribió ésta obra), es una afirmación algo aventurada.

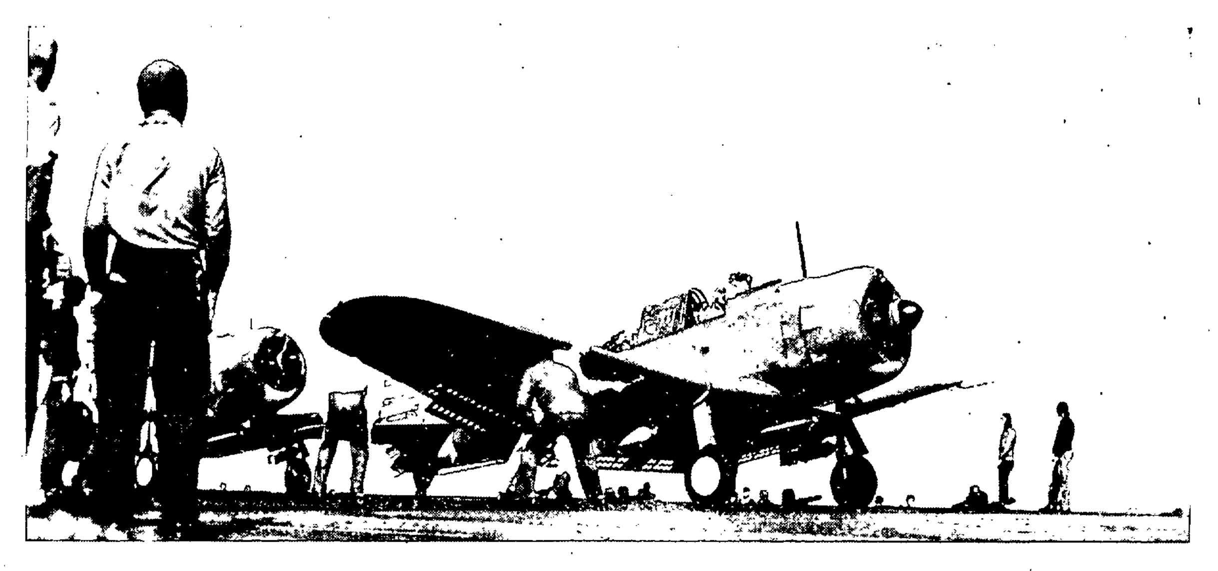
A continuación, en un párrafo que tiene mucho de profético (aún no se había iniciado la invasión), el Mayor explaya la hipótesis, que se convirtió en realidad, de suponer que las Naciones Unidas "lograran situar en los territorios ocupados en Europa por las potencias del Eje grandes masas de hombres. Ello implica necesariamente el disponer de poderosas fuerzas aéreas, puesto que hasta los técnicos navales han admitido que una flota no puede aproximarse a la costa adversaria sin que su Aviación conquiste previamente el dominio del aire", afirmando que "después de la primera semana de guerra en el Pacífico, nadie medianamente entendido en estas cuestiones, puede afirmar en serio que la flota puede aventurarse en zonas marítimas dominadas por la Aviación contraria, aun en el caso de que el adversario carezca en absoluto de fuerzas navales".

Dado por logrado el desembarco (como así fué, en efecto, tres años después, cuando las fuerzas aéreas anglosajonas hubieron conquistado el dominio del aire en la zona que interesaba), el Mayor insiste sobre "la necesidad de conservar tal dominio, para atender al mantenimiento de las agrupaciones de superficie de toda clase que hayan intervenido en la operación".

"Los más modernos "dreadnoughts" —afirma Severski—son impotentes a la agresión aérea, pues los aviones vencen fácilmente a los buques, en tanto que éstos están imposibilitados de atacar a los aviones", y añade: "Sólo una fuerza aérea es lo que puede oponerse a otra fuerza aérea."

El casi centenar de buques portaviones que sólo para las operaciones del Pacífico disponía la Flota norteamericana al final de la guerra en tal Océano, y la creación del nuevo navío denominado "crucero antiaéreo", implican en la guerra naval:

1.° Que una flota ha de disponer de for-



Aviones "Dauntless", preparados para despegar desde el portaviones norteamericano "Enterprise" para un ataque por sopresa a las islas japonesas Marsahall y Gilbert.

maciones aéreas en cantidad suficiente para continuamente mantener en su cielo lo que gráficamente se ha denominado en la recién terminada guerra mundial "sombrilla protectora", constituída por formaciones de cazas.

2.º El crucero antiaéreo es a las piezas antiaéreas de los buques de guerra ordinarios lo que el avión o pareja de aviones con que se dota algunas unidades navales pesadas y ligeras es al buque portaviones.

El fuego de barrera necesario para impedir, por ejemplo, un "Kamikaze", no puede ser creado con las dos docenas de piezas antiaéreas de que puede disponer una formación naval ordinaria, pues para ello es precisa una densidad de fuegos que sólo pueden proporcionar las numerosas bocas de fuego de los cruceros antiaéreos.

Es ilusorio para la guerra terrestre el resucitar la "tan traída como llevada escuadrilla divisionaria" totalmente independiente y adscrita al Mando de Tierra, pues es preciso se den cuenta los Jefes interesados que para la actuación eficaz de tales unidades, es necesaria una coordinación total de las fuerzas de Aviación y adquirir la supremacía aérea, premisas incompatibles con la "atomización" que suponen tales escuadrillas.

Ambas premisas están tan estrechamente ligadas y su relación de causa a efecto es tan difusa, que bien puede considerarse que constituyen una sola, que la guerra recientemente terminada ha demostrado ser fundamental, no ya para obtener la victoria (como lo lograron los anglosajones), sino hasta para resistir (como se demostró en los casos de Alemania e Italia).

Al tratar de pasada de la Aviación embarcada, el Mayor la califica de "arriesgado sustituto del poder aéreo", justificando tal afirmación en que sus prototipos son inferiores a los aviones que se apoyan en bases terrestres y además en que el portaviones es el navío más vulnerable de las flotas modernas.

A este respecto, recordaremos la frase que no hace muchos años lanzó en una conferencia un técnico naval español, que calificó al portaviones con relación a las flotas que acompañé de "estorbo logístico".

Volviendo a la obra de Severski, termina el desarrollo de la hipótesis de un desembarco "en un lugar" considerando ya establecida la "cabeza de desembarco" y enfrentado con el grave problema de su sostenimiento. "Por las razones señaladas—afirma el Mayor—, el cuadro que ofrece la operación desarrollada por un "super-Ejército" transportado y suministrado por una "su-

per-Flota", se reduce, desde cualquier punto de vista que se le examine, a una lucha por el dominio del aire."

Disparada la mentalidad superaeronáutica de Severski, rebasa los límites de lo justo, como vamos a probar de manera sencilla y segura, confrontando su hipótesis con la realidad de los hechos sucedidos en la invasión de Europa.

A este respecto, afirma el Mayor: "Si entrenamos las unidades de nuestra Aviación, mejorándolas en lo táctico, estratégico y técnico, hasta el extremo de alcanzar la supremacía absoluta de los cielos, ¿por qué molestarse en realizar colosales expediciones de fuerzas de superficie, puesto que las fuerzas análogas del enemigo no podrán operar, ni siquiera mantenerse en las zonas cuyo cielo está dominada por nuestra Aviación? ¿Por qué enfrentar nuestros soldados en Europa en duelo a muerte con hordas, cuando la industria y el genio americano, creando una potencia aérea poderosa, pueden abreviar notablemente la contienda, atacando al enemigo en masa desde el aire? ¿Por qué pretender ahogar bajo el peso de cuerpos americanos lo que puede aplastarse con nuestro material convertido en arma aérea por nuestro cerebro y nuestro genio inventivo?".

Como ya hemos dicho, al llegar a tal lugar en el desarrollo de su hipótesis—a nuestro parecer—, el Mayor saca las cosas de "quicio", y antes de hacer la razonada crítica de estas atrevidas informaciones de Severski, debemos situarnos en el año 1942 (el libro fué escrito en 1941), y de manera incuestionable sabemos ahora, sin género de duda, cuáles eran las características y potencia de ls aviones de entonces, y que, desde luego, en manera alguna podían llenar el papel que el Mayor los asigna en las interrogaciones reseñadas:

"¿Por qué molestarse en realizar expediciones con numerosísimas fuerzas de superficie, si las fuerzas análogas del enemigo no podrán operar, ni siquiera mantenerse en las zonas cuyo cielo está dominado por nuestra Aviación?"

Basta recordar episodios como el de Monte Cassino y tantos otros de la Batalla de Europa, para probar que una buena Infantería no es desalojada de sus posiciones más que por otra Infantería, pese a los "tapices de bombas" y demás medios "perfectos" de la guerra mecánica.

Añade el Mayor: "¿Por qué enfrentar nuestros soldados, en Europa, en duelo a muerte con hordas, cuando a la industria y al genio creador norteamericano, creando una potencia aérea poderosa, pueden abreviar notablemente la contienda atacando al enemigo en masa desde el aire?".

El razonamiento irrebatible (pues está apoyado en hechos) que sirvió para impugnar la interrogación anterior, vale igualmente para rebatir ésta, y buena prueba de ello son los bastantes miles de combatientes norteamericanos que desde que se realizó el desembarco en Normandía hasta la caída del III Reich, fueron heridos, mutilados y muertos, no obstante *poseer los anglosajones, y de manera casi total, el dominio del aire.*

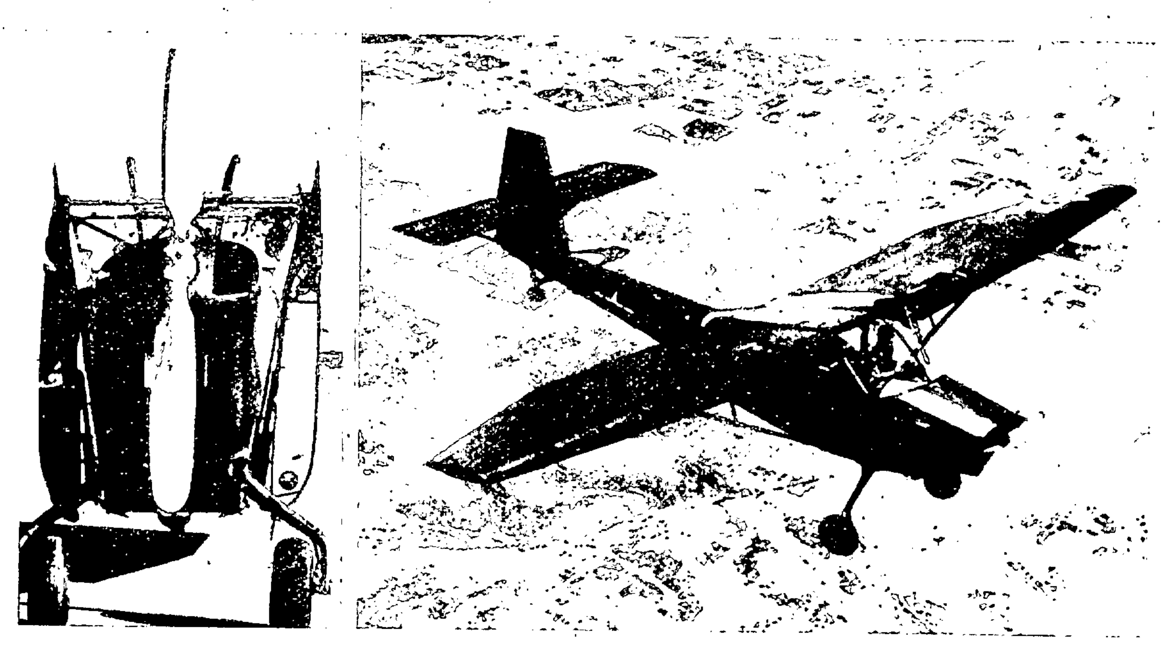
"¿Por qué pretender ahogar bajo el peso de cuerpos americanos lo que puede aplastarse con nuestro material, convertido en arma aérea por nuestro cerebro y nuestro genio inventivo?"

Insistiendo en lo que dijimos al impugnar la anterior interrogación, el cementerio holandés de Margraten, con sus 16.000 sepulcros de combatientes norteamericanos, que es sólo una parte de las bajas sufridas por los Estados Unidos en la Batalla de Europa, es respuesta suficiente.

La Aviación, en el estado que se halla hoy en día, no es resolutiva, y a esta afirmación, si bien puede objetarse que en el caso del Japón lo fué, es indudable que en la fecha en que está escrito el libro de Severski era aventurada, y si alguna vez es cierta (como parece lo será y lo ha sido en el caso del Japón), ello se logra con el suplemento de armas nuevas de efectos fulminantes.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



La Casa Consolidated ha construído el "L-3", avión de enlace y reconocimiento, cuya característica más notable consiste en que tiene las alas piegables, como se puede apreciar en la fotografía de la izquierda.

ARGENTINA

Compra de hidroaviones.

La Argentina ha adquirido recientemente en el Canadá, por mediación de la Comisión de Compras del Ministerio de Marina argentino, trece hidroaviones con destino a sus fuerzas armadas.

Tal tipo de avión fué lanzado en 1940 para fines comerciales; pero luego se adaptó a las necesidades de la guerra, utilizándole la Marina de Guerra norteamericana mediante el acoplamiento de ciertos aparatos. Con anterioridad a su venta a la Argentina fueron reacondicionados para fines comerciales. Los aparatos proceden del Canadá; pero no se sabe si son de fabricación norteamericana o canadiense. Los técnicos opinan que será difícil su readaptación para fines militares, aunque se sabe que la Argentina se dispone a utilizarlos para patrulleo y vigilancia.

ESTADOS UNIDOS

La bomba atómica.

Se comunica oficialmente de los Estados Unidos que, mediante ligeras modificaciones, todas las "Superfortalezas volantes" en construcción o aquellas pendientes de orden, podrán llevar una bomba atómica. Se desconocen los detalles sobre los medios de llevar a bordo esta bomba.

Conjeturas sobre el número de bombas atómicas existentes.

El Departamento de Guerra informa que no tiene nada que contestar a la afirmación hecha en Londres de que los Estados Unidos posean 96 bombas atómicas. En el mismo Departamento se ha manifestado que la información relacionada con el número y tamaño de las bombas atómicas es secreta.

Otra bomba atómica más potente.

Los sabios americanos han descubierto una bomba atómica infinitamente más potente que la utilizada en Hiroshima, declaró el secretario adjunto de la Compañía de Productos Químicos Monarsenical. "La bomba posee—añadió—una potencia destructiva igual a la de dos millones de toneladas de trinitrotlueno y podrá ocasionar mil veces más daños que la bomba lanzada en Hiroshima."

Nuevas armas.

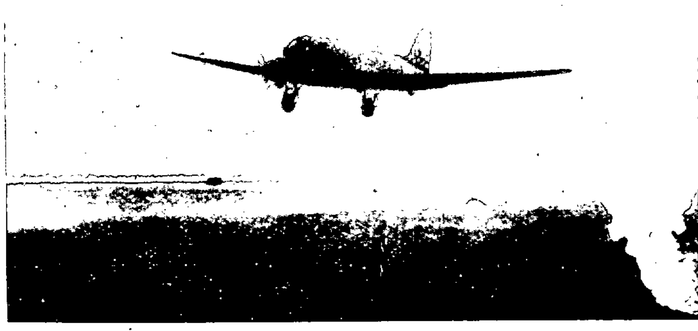
Continúa la producción de nuevas armas en Estados Unidos. El Comandante del Cuerpo de Instrucción de Oficiales de la Reserva en el Estado de Utah, Coronel Timberlake, declaró que se ha conseguido fabricar una nueva arma antiaérea que puede disparar proyectiles hasta una altura superior en 6.000 metros a la alcanzada por los proyectiles de otras armas de este género.

Las "Superfortalezas volantes" no darán la vuelta al mundo.

Según declaración de míster Stewart Simington, secretario adjunto del Departamento de Guerra de los Estados Unidos (Aviación Militar), una formación de 24 bombarderos cuatrimotores Boeing B-29 "Superfortress", de la Aviación del Ejército, se estaba preparando para dar la vuelta al mundo.

Este vuelo acaba de ser prohibido por el Departamento de Estado, en consideración a que una tal manifestación pudiera ser interpretada por las naciones extranjeras como un despliegue de fuerzas de los Estados Unidos.





El sistema "Fido", por el cual se despeja la niebla de los aeródromos, consiste en lanzar chorros de gasolina que arden continuamente. Ha sido muy utilizado en la guerra, y ahora, dados los buenos resultados obtenidos, se estudia su utilización en los aeropuertos de intenso tráfico.

Cadena de bases aéreas americanas.

Los Estados Unidos van a crear una cadena de bases aéreas desde las Azores hasta el círculo Polar Artico.

Estas bases se encuentran bajo el control del Mando de Transportes Aéreos del Atlántico (ATC).

Según los medios oficiales, es la primera vez en la historia que se encuentran reunidos bajo un mismo mando las tropas, las comunicaciones y las bases aéreas en una zona geográfica cuya superficie marítima es de 40 millones de kilómetros cuadrados, y que realmente constituye la primera línea de defensa contra cualquier ataque enemigo que pudiera venir desde las regiones orientales.

Algunos de los miembros más eminentes y destacados de la AAF han sido nombrados para el mando de esta zona. Al General Carl Spaatz, Jefe de la AAF, compete la responsabilidad de este campo de operaciones, cuyo Cuartel general está establecido en Forth Feches (Long Island), Estado de Nueva York.

Esta zona está repartida en cinco mandos de ultramar, regidos todos ellos precisamente por personal de las Fuerzas Aéreas.

Durante la guerra pasada el personal de las bases del Atlántico estaba bajo el mando de otros departamentos del servicio del Ejército (American Army), mientras que ahora—como, por ejemplo, en las Bermudas—el mando total de la isla es de la AAF, aunque estas fuerzas son de reciente creación y el personal es nuevo por haberse desmovilizado una gran parte del personal especializado. Se procede a un activo entrenamiento de los mismos.

Estas bases y sus correspondientes rutas aéreas son mantenidas en plena actividad por el Mando de Transporte Aéreo (ATC), que transporta determinada correspondencia, así como también una parte del avituallamiento y personal militar que va o regresa de las susodichas bases americanas de ocupación.

El Mando de Transporte en el Atlántico tiene a su disposi-

ción 94 aviones, que discurren y evolucionan por todas las rutas aéreas internacionales; aviones éstos, todos ellos, cuatrimotores, que engloban una fuerza tres veces superior a la de cualquier Compañía de transporte civil. Algunas de estas bases quizá no puedan ser utilizadas en el futuro, dado que los Tratados de tiempos de guerra que prestaban estas bases están próximos a ser cancelados; pero parece ser que el Departamento de Estado americano ha emprendido varias gestiones para conservar algunas de esas bases, y fruto de esas gestiones es que casi están terminados los acuerdos con Islandia y Dinamarca para el control permanente de las bases de Groenlandia.

Aumento de tropas aerotransportadas en los Estados Unidos.

Se tiende en los Estados Unidos a aumentar los efectivos de las divisiones aerotransportadas desde 8.000 a 16.000 individuos por división, de acuerdo con los proyectos presentados por algunos Oficiales Superiores del Ejército americano. Este proyecto parece ir dando sus resultados, ya que la Escuela de Tropas Aerotransportadas de Port Benning ha empezado un entrenamiento especial, de paso que se están organizando cursos de instrucción para tropas de Infantería aerotransportada.

Los aviones Curtiss C-46 "Commando" y Douglas 47 "Skytrain" serán, probablemente, reemplazados por el avión bimotor Fairchild C-84 "Packet", y 1.100 de estos aviones podrán transportar una división completa de Infantería con todo su equipo.

Lanzamiento de cohetes a la ionosfera.

Las Fuerzas Aéreas del Ejército norteamericano proyectan lanzar gigantescos cohetes a la ionosfera para averiguar los misterios estratosféricos. Al efecto, preparan cohetes que aún no están probados, pero que tendrán mucho más poder que las bombas alemanas "V-2", algunas de las cuales han sido recientemente lanzadas a unos cientos de millas en las pruebas verificadas en Nuevo Méjico.



El departamento de hélices de la Curtiss-Wrigth Cor. ha construído la que aparece en la fotografía. Su forma obedece al deseo de suprimir los efectos de la compresibilidad a elevadas velocidades.

Los nuevos proyectiles serán equipados con cámaras de seguridad que les permitan abrirse automáticamente al alcanzar la ionosfera y tomar detalles de la atmósfera para ser estudiados por los investigadores.

Protección de los vuelos en el Artico.

La AAF está montando un servicio de predicción meteorológica de gran alcance en las extensas zonas del Pacífico Artico.

Para ello se emplearán los aviones "B-29", que volarán sobre Alaska, el Pacífico Norte y el Japón.

Departamento único de fuerzas armadas.

Desde hace tiempo se viene discutiendo sobre la formación de un Ministerio único que reúna las tres fuerzas armadas de la nación; creación de un Departamento de Recursos para la preparación y movilización del potencial industrial, y organización de un Ejército para tiempo de paz, compuesto de un millón de hombres. Como se sabe, se ha aprobado el servicio militar obligatorio, y ya se sabe oficialmente la organización de la llamada Guardia Nacional Aérea, que dispondrá de 3.000 aviones, 6.800 oficiales y 50.000 soldados. Esta Guardia Nacional estará siempre dispuesta para la defensa aérea de los Estados Unidos. En el mes de junio próximo los aviones alcanzarán ya el número de 2.800.

FRANCIA

Escuela Superior de las Fuerzas Armadas.

Un comunicado especial del Ministerio del Ejército anuncia la creación de una Escuela Superior de las Fuerzas Armadas de Francia. Esta Escuela estará dedicada a la capacitación de Oficiales pertenecientes a las tres Armas—Tierra, Mar y

Aire—en los secretos de la guerra moderna, y muy especialmente en la nueva técnica de operaciones militares combinadas.

La creación de dicha Escuela fué acordada recientemente por el Comité de Coordinación de los Ejércitos en el curso de las últimas gestiones celebradas hace algunas semanas.

Investigaciones atómicas.

Las autoridades francesas tienen el proyecto de construir un "pueblo atómico", en el que se instalen los centros de investigación para la descomposición del átomo. Se hallará situado cerca de Saclay, a 16 kilómetros de París, y recibirá el nombre de "Centro de Estudios Físicos Nucleares". En los círculos competentes se ha hecho constar que no se tiene el proyecto de construir un centro experimental de bombas atómicas como el Oak Ridge, norteamericano, o el Atomgrado, soviético.

También se tiene el proyecto de construir en dicho lugar una gigantesca fábrica de aviones.

GRAN BRETAÑA

El Ministerio de Defensa Nacional británico.

Se ha creado en Gran Bretaña el Ministerio de Defensa Nacional, bajo el mando de sir Alexander. Por lo que a Aviación se refiere, el ministro del Aire será el antiguo secretario de Estado en el Foreign Office, Philip Noel-Baker; el ministro de Aviación Civil será lord Nathan, hasta ahora subsecretario de Estado en el Ministerio de la Guerra; siendo Samuel Lindgon el secretario parlamentario.

Organización de la RAF.

Según los proyectos del Mariscal de la RAF, sir Roderic Hill, miembro del Consejo del Aire (Instrucción), la organización del Ministerio del Aire sería adoptada de acuerdo con los adelantos técnicos más recientes.

Un miembro del Consejo del Aire para los Servicios técnicos (Air Member for Technical Services) sería el encargado del control de las tres ramas técnicas de la RAF, que se descomponen en la siguiente forma:

Trabajos de construcción (Engineering); Armamento y telecomunicación (Armaments and Signals), e Instrucción técnica (Technical Training).

La formación de los pilotos estaría bajo el control del Estado Mayor de la RAF, y confiada probablemente a un "jefe de Estado Mayor adjunto para la instrucción de los pilotos", puesto que éste aún está sin crear.

Estudios sobre la bomba atómica.

Contrariamente a lo que se afirmó recientemente, Estados Unidos no entregarán nunca bombas atómicas a Gran Bretaña.

Norteamérica parece decidida a guardar el secreto de la bomba atómica. Inglaterra se limita por ahora a desear que la ONU llegue a la conclusión de eliminar la fabricación de proyectiles atómicos. No obstante, los ingleses toman parte en la carrera para descubrir la desintegración del átomo. Ha sido concluído un acuerdo en Suecia y Noruega para mandar al Polo una Subcomisión anglosueca y noruega encargada de determinar los recursos minerales de las grandes cadenas montañosas antárticas.

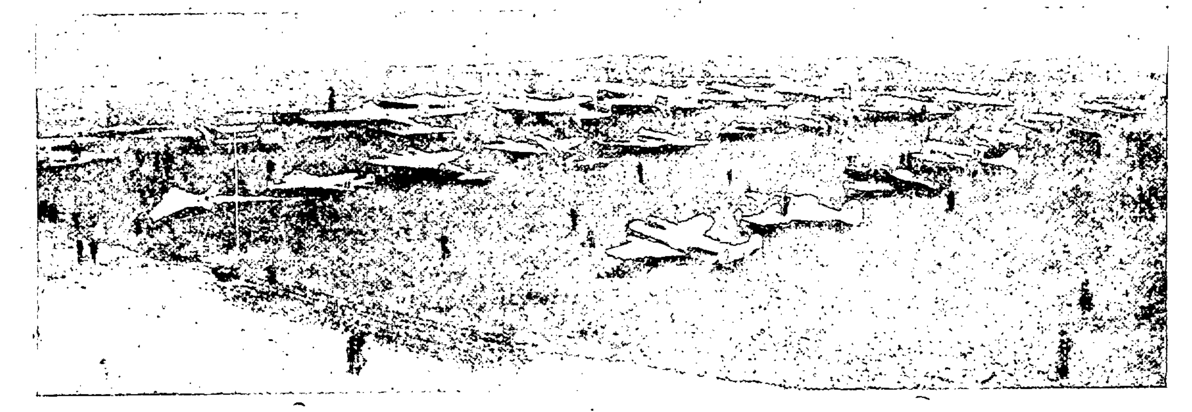
Como la Unión Soviética está interesada también en las mismas regiones, se espera en esta capital (Londres), una dura competición en las zonas del Polo Sur.

Hay pocas probabilidades de que Gran Bretaña tenga gran número de bombas atómicas antes de cinco años, en razón, primero, a las esperanzas de que dichas bombas sean innecesarias, merced a un acuerdo internacional de las Naciones Unidas; segundo, al secreto que los Estados Unidos guardan sobre los procedimientos para su fabricación.

PORTUGAL

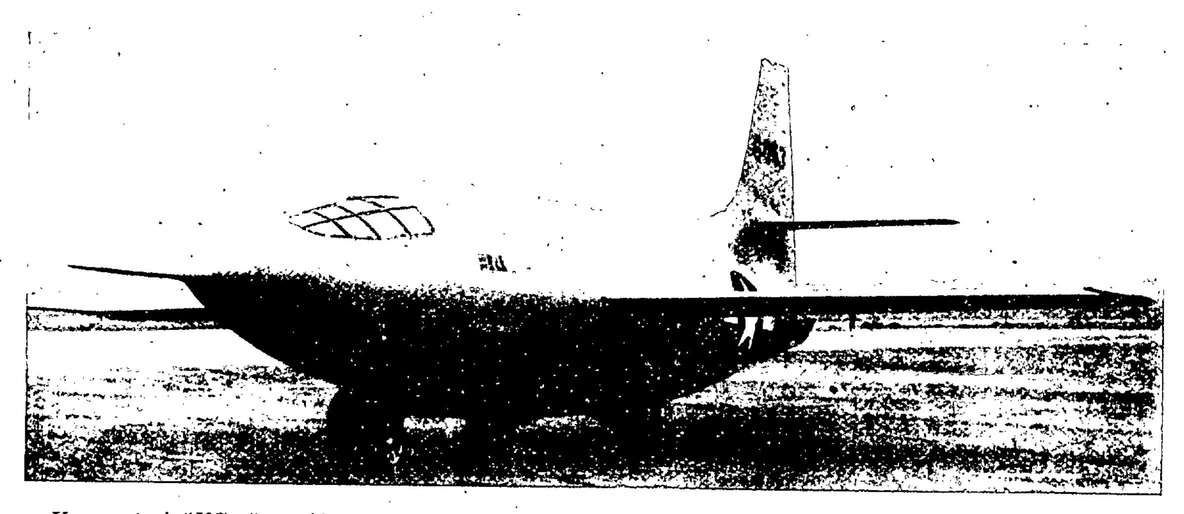
Comisión aeronáutica de compras a Estados Unidos.

Por vía aérea ha salido para los Estados Unidos una Comisión del Ministerio de Marina portugués, presidida por el Capitán de Fragata Carlos Cardoso de Oliveira, jefe de la base aeronaval de San Jacinto. Esta Comisión gestionará la adquisición de aviones para la Aeronáutica naval portuguesa.



En Radlett la presencia de aviones militares constituyó un espectáculo muy atractivo. En esta fotografía se pueden reconocer algunos de ellos.

MATERIAL AEREO



He aquí el "XS-1", avión norteamericano construído por Bell, que ya ha realizado sus primeras pruebas en vuelo, y con el que se espera llegar a conseguir una velocidad de 1.600 kms. por hora.

ESTADOS UNIDOS

El vuelo del "Truculent Turtle".

En las cifras dadas al principio sobre el vuelo "record" establecido por el avión de exploración marítima y bombardeo de la NAS (Aviación Embarcada Americana), el Lockheed Neptune "Truculent Turtle", deben rectificarse algunas de esas.

Este avión despegó en 4.700 pies, y no 4.700 yardas; medida aquélla equivalente a 1.423 metros de distancia; esta distancia fué recorrida y vencida con la ayuda de la combinación a cohete denominada JATO. Este avión, al despegar, llevaba una sobrecarga de 12.485 kilogramos sobre el peso total normal del aparato, que es de 26.332 kgs. Por último, la distancia recorrida entre Pert (Australia) y Columbus (Ohío) fué de 18.079 kms.

Vuelos transpolares.

El Coronel Clarence Irving, Jefe de la Superfortaleza Volante "Pacusan Dreamboat", que recientemente efectuó el vuelo Honolulú (Islas Hawai), a El Cairo, vía el Polo Magnético, ha declarado que los vuelos transpolares son perfectamente realizables y de que la creación de bases aéreas en los glaciares de las desoladas tierras de Groenlandia es perfectamente realizable.

"Record" de duración de un dirigible americano.

Desde el 27 de octubre al 4 de noviembre el dirigible rígido "Goodyear XM-1" estableció un "record", que es el mayor de esta clase en la Marina americana. Salió de Blynco (Georgia) con una tripulación de 13 hombres, y se mantuvo en el aire durante ciento setenta horas y dieciocho minutos sin nueva toma de carburante.

La úlitma marca registrada de esta clase pertenecía al dirigible soviético "V-6", que voló en 1935 durante ciento treinta horas y veinticinco minutos.

Los Boeing "B-29", teleguiados.

Se anuncia que está siendo objeto de estudio muy minucioso por parte de los técnicos de la Aviación militar estadounidense el empleo de bombarderos cuatrimotores de largo alcance Boeing B-29 "Superfortress" como "bombas" teleguiadas directamente contra los blancos. Los aparatos, cargados de explosivos o con una bomba atómica, se lanzarán contra blancos situados a 130 kilómetros del avión de control.

El avión de reconocimiento Martin "XP4M-1".

La firma Glenn L. Martin Co., de Baltimore, está estudiando un cuatrimotor de gran autonomía para reconocimiento marítimo, el Martin "XP4M-1", dotado a la vez de motores de explosión y de reacción. Se trata de un aparato destinado a la Aviación naval. Este aparato va provisto de dos motores Pratt & Whitney Wasp Major "R-4360-4", de más de 3.000 cv., y de dos motores de reacción de la General Electric "I-40", alojados en las mismas barquillas, inmediatamente detrás de los motores de reacción. Lleva 15.900 litros de carburante. Peso total, 37.143 kilogramos. Velocidad máxima, 641 kms. por hora a 5.000 metros.

La tierra ha sido fotografiada desde 101 kms. de altura.

El servicio de investigación físico-química de la Universidad "Jhons Hopkins" ha informado que por medio de una cámara cinematográfica, montada en una "V-2" alemana, se ha tomado una fotografía del horizonte terrestre a una distancia teórica de unos mil doscientos kilómetros; la foto abarca más de sesenta mil kilómetros cuadrados del espacio.

La foto se obtuvo después de que el proyectil hubo cruzado el punto máximo de su trayectoria, 101 kms., el 24 de octubre, en unas pruebas de tiro realizadas en el polígono militar de White Sand (Nueva Méjico).

Primeros ensayos del "XS-1".

En la base militar de Muroc, desierto de California, se han efectuado los primeros ensayos del nuevo avión-cohete "XS-1". Se trata de un aparato de proporciones minúsculas, destinado a alcanzar velocidades superiores a las del sonido. Fué lanzado desde el vientre de una superfortaleza volante "B-29" y voló durante diecinueve minutos, siete de ellos como cohete. Alcanzó una velocidad de 880 kilómetros-hora. En el próximo verano se efectuarán pruebas para alcanzar velocidades mayores. El máximo es de 2.700 kms. a una altura de 2 400 metros.

El avión Lockheed XR-60 "Constitution".

Según los talleres americanos de aviación Lockheed Aircraft Corp, el primer vuelo del cuatrimotor de gran porte Lockheed XR-60 "Constitution", de la Aviación Naval de los Estados Unidos, tuvo lugar el 9 de noviembre.

Pruebas de cohetes de despegue en aviones de transporte.

La Sociedad norteamericana Aerojet, que durante la guerra 1939-45 se dedicó a la fabricación de dispositivos cohetes para facilitar el despegue de los aviones militares, tiene en estudio la aplicación de estos dispositivos a los aerotransportes comerciales.

El dispositivo cohete a adaptar en los aviones para facilitar su despegue de la tierra al iniciar el vuelo, o bien suplir a un motor que se haya parado o fallado, consiste en un cilindro de acero de una longitud aproximada de un metro y de unos 20 centímetros de diámetro, que contiene un carburante sólido integrado especialmente por asfalto. Su peso total es de 45 kilos y la duración de la deflagración de su contenido es de unos quince segundos, tiempo suficiente para la duración del despegue de cualquier moderno aerotransporte.

Las pruebas de este dispositivo cohete se han realizado con un avión de transporte Douglas "DC-3", cuyo peso total cargado es superior a 11 toneladas. Estas pruebas se orientaron principalmente hacia la utilidad del dispositivo en el caso de fallar un motor en el momento del despegue del avión, y al efecto, al despegar el "Douglas", y a la velocidad de 145 kilómetros por hora, se paró uno de sus motores (en cuyo caso la casa constructora señala al avión como espacio mínimo para despegar 1.120 metros), y no obstante tal falta, con la ayuda de dos cohetes se logró el despegue de 760 metros, al final de los cuales salvó un obstáculo de 15 metros de altura.

En otros ensayos realizados con el avión de caza Lockheed P-80 "Shooting Star", se logró hacerle despegar en 360 metros de recorrido, con una economía sobre el espacio normal requerido por este avión para tal maniobra de un 40 por 100.

Con la adopción del sistema cohete como suplemento para el despegue de los aviones de transporte se elimina una causa de accidentes no pequeña.

Necesidades de la industria aeronáutica para la producción militar.

Según un informe del Alto Mando Aéreo de los Estados Unidos, la industria aeronáutica norteamericana debe estar en condiciones de producir en cualquier momento aviones de bombardeo y de caza con el fin de defender al país en el caso de guerra; para ello es preciso un presupuesto de 1.000 millones de dólares. Agrega que actualmente solamente 200.000 obreros trabajan en la industria aeronáutica militar, mientras que en la guerra el número de empleados era de 2.080.000.

Exportaciones de material aeronáutico.

El balance de las exportaciones americanas se remonta a la cantidad de 32.418.000 dólares, por cuanto a los aviones vendidos se refiere, y a dólares 5.588.000 por ventas de motores en el período de enero-junio de 1946.

La firma Officine Mecaniche Fausto Alberti, de Italia, ha lanzado al mercado este motor ligero de cuatro cilindros y 90 cv. de potencia.

Producción de aviones norteamericanos en agosto.

La Administración norteamericana de la Aeronáutica Civil (CAA) y la Oficina de Estadísticas de los Estados Unidos (Bureau of the Census), publican las siguientes cifras relativas a las entregas de aviones civiles y militares durante el mes de agosto de 1946 (con exclusión de los aviones experimentales y los incluídos en la lista secreta).

Las estadísticas se basan en los resultados de 56 talleres explotados por 48 sociedades, y comprenden la producción de toda la industria aeronáutica actual de los Estados Unidos: 4.790 aviones con un valor total de 22.403.502 dólares, contra 3 542 aviones por valor de 20.855.884 dólares, en julio. Esta cifra comprende 4.683 aviones civiles (entre ellos el 89 por 100 son biplazas monomotores) por valor de 12.665.11 dólares, y 107 aviones militares por valor de 9.738.385 dólares.

Los pedidos en cartera hasta el 31 de agosto comprendían 49.604 aviones por valor de 1.121.016.501 dólares, contra 51.018 aviones por valor de 1.120.408.218 dólares en 31 de julio.

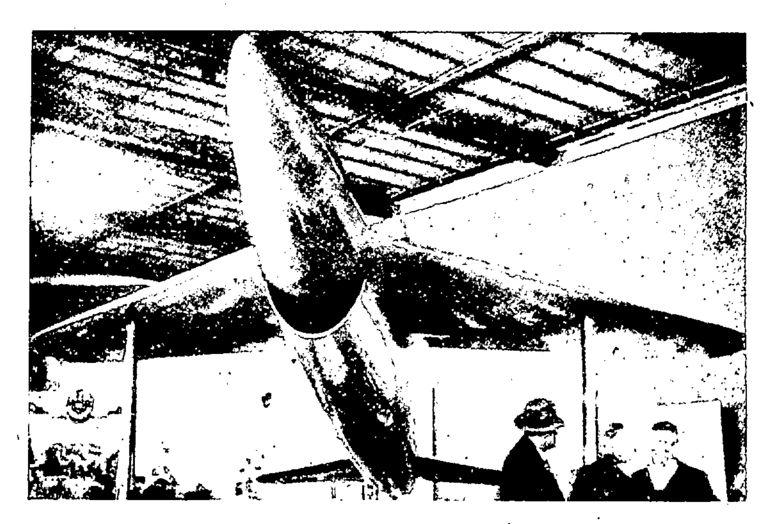
Los aviones pedidos se reparten entre 47.240 aviones civiles (entre ellos, el 67 por 100 biplazas monomotores) por un valor de 473.482.028 dólares y 2.364 aviones militares por un valor de 647.534.473 dólares, mientras que los pedidos civiles son de un valor total de dólares 464.671.105, y 2.461 aviones militares por un valor de 655.737.113 dólares.

El conjunto del personal ocupado en la industria aeronáutica ha subido a 149.313 personas, aumentando así en un 5 por 100 con relación al mes de julio.

El North American "XB-45".

Se conocen algunos detalles concernientes al bombardero americano por reacción North American "XB-45". Es un aparato de ala media con deriva simple y tren triciclo retráctil; los asientos para los dos pilotos quedan bastante detrás y encima del borde de ataque, y van cubiertos, cada uno, con cúpula de perfil aerodinámico, de materia sintética aerófana, yendo instalado el bombardero en el morro con vidriera. Va provisto de cuatro motores de reacción, de modelo no especificado, agrupados por parejas y contiguos, en dos góndolas motoras bajo el ala.

El "XB-45" fué evolucionando durante la guerra, aguardando sólo el prototipo el montaje de los motores. Las pruebas en vuelo se empezarán antes de fin de año.



En la Exposición de París se presentó esta maqueta del avión de reacción Arsenal "VG-70", del cual se espera conseguir grandes velocidades.

FRANCIA

El XVII Salón de la Aeronáutica.

A esta Exposición, celebrada en el Grand Palais, de París, han concurrido 235 expositores, de los cuales 134 corresponden a casas francesas o con establecimientos en Francia.

Entre las casas constructoras de aviones que concurren a la Exposición figuran las siguientes:

La Industria Nacionalizada, Societé Nationale de Construction Aeronáutiques del Centro, Nord, Sudest y Soduest. Atelier d'etudes et de constructions aeronautiques, de Toulousse (Latecoere). Avions Atalante, Avions Max Holste, S. A. Avions Marcel Bloch (Aviones y Motores). Morane Saulnier. Ste. Ane. des ateliers d'Aviation Louois Breguet. Ste. d'Etudes et Constructions Aeronavales. Ste. Industrial pour l'Aeronautique. Toche Aviation.

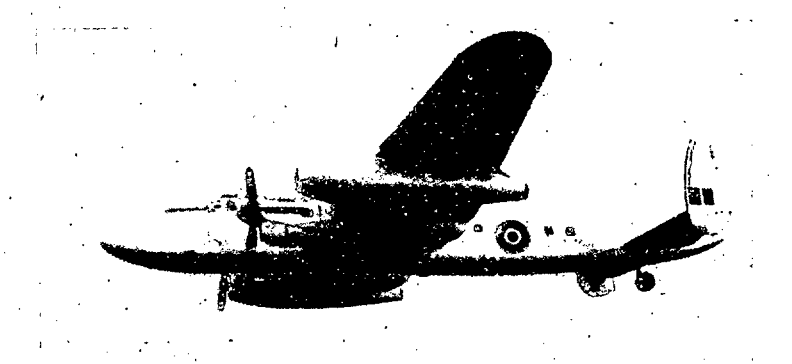
Entre las casas constructoras de Motores figuran las siguientes: Aster. Hispano Suiza. Mathis, S. A. Marcel Echard (Motore Horus). Moteurs Potez. Ste. des Moteurs Renée. Ste. des Moteurs Salmson. Ste. de Construction et de exploitation de materiels et moteurs (SCEMM). Ste. National d'Etudes et de constructions de moteurs d'aviation (Renault, Reignet y Tareau). Georges Averseng (Diesel 70 cv.).

Merece también destacarse la O. N. E. R. A. (Office National d'Etudes et de recherches aeronautiques), como Centro de Estudios Técnicos, con varias dependencias en territorio francés.

Concurren también numerosos expositores de industrias aeronáuticas complementarias (instrumentos de precisión eléctricos, ópticos, mecánicos, etcétera, de radio, de hélices, de partes de avión, de control de vuelo, de navegación, etc.).

Primer vuelo del avión francés "Leduc".

El 11 de noviembre ha efectuado su primer vuelo el avión experimental a reacción "Leduc-010", equipado con un reactor de tobera termopropulsora. Se ignoran los resultados de la experiencia por haberse realizado en el mayor secreto.



El avión de pasajeros Avro "Lancastrian", dotado con motores de reacción Rolls-Royce "Nene", ha batido su propia marca al invertir en el vuelo París-Londres el corto tiempo de cuarenta y un minutos.

GRAN BRETAÑA

Datos sobre el Vickers "Viking"

El avión de transporte británico "Viking" es un gran monoplano de ala alta, en el que llaman poderosamente la atención las patas de su tren de aterrizaje, muy separadas (lo que, al proporcionar estabilidad al avión rodando por el suelo, facilita considerablemente las maniobras de despegue y aterrizaje), la extraordinaria longitud de las palas de sus hélices y lo grueso de su fuselaje.

Mide 27 metros de envergadura, 19 de longitud y 6 de altura.

En la parte central del fuselaje, y acomodados en amplias butacas, pueden acondicionarse 21 pasajeros de lujo o 27 corrientes en la proporción necesaria, que van atendidos por un camarero.

Lleva dos motores Bristol Hércules, cuya potencia total es de 3.400 cv. Cargado con 3.410 litros de gasolina, el "Viking" puede cubrir en un solo vuelo 2.775 kilómetros a la velocidad horaria de 338 kilómetros, o, expresada la autonomía en tiempo, es superior a ocho horas, suficientes para cubrir etapas de las líneas transcontinentales y transoceánicas.

No obstante su elevado peso total, el "Viking" despega en sólo 777 metros.

Visita a la Casa Bristol.

Durante una reciente visita de unos setenta delegados de la Conferencia Imperial de Prensa a la Compañía de Aeroplanos Bristol, se concedió importancia especial a un cierto número de "casi secretos" relativos a los planes de la postguerra.

Se les mostraron artículos del equipo de pruebas para futuros motores de reacción, produciendo hasta 12.000 cv.; se les enseñó igualmente el Theseus en estado de prueba—primera de las unidades Bristol de hélice y reacción; revelándose la existencia del "Proteus", que habrá de propulsar las primeras versiones del "Brabazón I". También se vió en curso de fabricación el prototipo "Brabazón I" o "Bristol 167".

Antes de que salieran otra vez para Londres, se realizó una exhibición de vuelo, durante el cual volaron un "Tempest", propulsado por Centaurus, un "Brigand", un "Buckmaster" y un "Wayfarer".

A propósito de la marca mundial de velocidad.

Según la Prensa británica técnica, los narteamericanos van a hacer nuevos intentos para batir el "record" mundial de velocidad, detentado por la Gran Bretaña, con una versión especial del caza de propulsión por reacción Lockheed "Shooting Star". Para obtener una mayor perfección aerodinámica se va a usar un perfil alar más delgado y una cúpula más baja sobre el asiento del piloto, y se van a practicar modificaciones en los orificios de entrada de aire para el motor. Por otra parte, se ha logrado aumentar en un 7 por 100 la tracción, pudiéndose obtener un nuevo incremento de la tracción, un 27 por 100, mediante inyección de agua en el motor.

En vísperas de las pruebas del material volante con velocidad supersónica.

En breve se empezarán las pruebas de aeronaves de velocidad supersónica sin tripulación, a petición del Ministerio de Abastos británico. En ellas se utilizará un tipo desarrollado por la Vickers Armstrong Ltd.

Probablemente, el Ministerio de Abastos ha entrado ya en posesión de una de esas aeronaves supersónicas. Sólo se sabe que han sido equipadas con un motor cohete de dos componentes, concebido para velocidades de 1.290 a 1.410 kilómetros por hora.

ITALIA

Venta de aviones a Colombia.

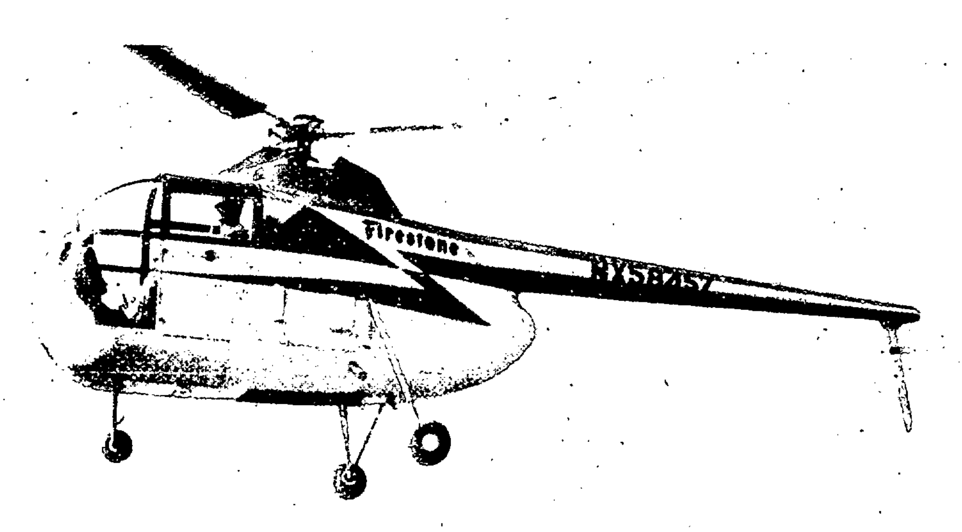
La Dirección de las fábricas Fiat ha anunciado la llegada de un avión colombiano que trae a bordo las tripulaciones para otros tres aparatos que la casa Fiat ha construído para dicho Gobierno. Los aviones se trasladarán en vuelo a Colombia. Esta es la primera vez que aterriza en Italia un avión colombiano.

SUECIA

El avión a reacción "SAAB-1.001".

La Swenska Aeroplan AB tiene en estudio un avión de caza a reacción sin cola, parecido al De Havilland "D. H. 108", cuya velocidad máxima se cifra en 1.050 kilómetros a la hora. Este avión está destinado a las Fuerzas Aéreas suecas.

AVIACION CIVIL



Un nuevo helicóptero es este que aparece en vuelo. Construído por la Firestone, fué presentado hace poco tiempo en el aeródromo de Cleveland, Estados Unidos.

ABISINIA

Servicio aéreo entre Addis Abeba y París.

Abisinia montará en breve una línea aérea, vía El Cairo-Trípoli - Argelia - Madrid - París. Próximamente llegará a Lisboa el primer avión de ese servicio, realizado por la T. W. A., de acuerdo con el Gobierno etíope.

COLOMBIA

Línea aérea Roma-Bogotá.

Con la llegada a Roma de un avión de transporte colombiano ha quedado inaugurado el servicio aéreo mensual entre Roma y Bogotá. En este primer aparato han venido las tripulaciones para trasladar a Colombia otros nueve aviones del Ejército norteamericano, que se utilizarán en el servicio de pasajeros.

Otra marca transatlántica.

En diez horas y doce minutos, un avión norteamericano ha cruzado el Atlántico desde Nueva York a Heatrow (Inglaterra), con lo que establece una nueva marca. La anterior la poseía un avión inglés, que invirtió en el mismo vuelo once horas y treinta y cinco minutos.

La Panamerican Airways utilizará el Aeródromo de Atenas.

El Consejo de Aeronáutica Civil de los Estados Unidos ha autorizado a la Panamerican Airways para que utilice el Aeródromo de Atenas como base intermediaria en su vuelo Londres-Angora. Dicha Compañía también podrá efectuar escalas en Nápoles.

Instructores americanos a Siria.

Ha sido concluído un acuerdo entre la Sociedad Siria de Aviación Civil y la Compañía Panamerican respecto a la entrega a la Aviación de Siria de aviones y materiales de aviación, y sobre el envío a este país de cierto número de especialistas, técnicos, pilotos e instructores de vuelo americanos.

Aeropuertos civiles americanos.

El número de aeropuertos crece en forma notable en los Estados Unidos. No obstante, ese número es insuficiente si se piensa que el tráfico aéreo diario entre Wáshington y Nueva York es de 130 aviones en los dos sentidos.

Las siguientes cifras indican el ritmo de construcción de aeropuertos en los Estados Unidos:

	1941	1943	1944	1945
Aeropuertos de 1.ª	1.523	910	1.215	1.620
Aeropuertos de 2.ª	702	774	936	1.091
Aeropuertos de 3.ª	187	430	464	484
Aeropuertos de 4.ª	72	655	812	831
Totales	2.484	2.769	3.427	4.026



Montaje de las diferentes partes de un Boeing C-97 "Stratofreighter". El construirlo por secciones ahorra tiempo y trabajo.

FRANCIA

Líneas aéreas en el Extremo Oriente.

El Ministro de Asuntos Exteriores de China y el Embajador de Francia, han firmado un Acuerdo aeronáutico en virtud del cual la Air France podrá explotar cualesquiera líneas comerciales entre la Indochina francesa y Shanghai, y las Empresas chinas podrán hacer el servicio de cualquier punto de este país a Saigón. Los puntos de escala que se designen serán, probablemente, Cantón y Amoy, en China, y Hanoi y Tourane, en la Indochina francesa.

Aeródromos parisienses.

Para descongestionar los aeropuertos de Le Bourget y de Orly, acaban de abrirse tres nuevos terrenos en la región parisiense: Pontose - Cormeille en Vexin, Coulomiers-Voisin y Melun - Villaroche. Pontoise - Cormeille quedará disponible para escalas técnicas de aeroplanos de carga. Los aviones de turismo únicamente utilizarán los aeródromos de Toussus-le-Noble (aeródromo aduanero), Guyancourt, Saint-Cyr y Creil.

Nota.—Se recuerda, a propósito de esta noticia, el proyecto de creación de un gran aeropuerto en París, administrado por una Comisión interministerial autónoma, que hasta ahora comprendía los aeródromos de Le Bourget, Orly y Guyancourt, con jurisdicción sobre una gran cantidad de terrenos próximos, que son, sin duda, los que ahora se tratan de poner en explotación.

GRAN BRETAÑA

La flota aérea mercante.

El Ministro de Aviación Civil británico, lord Nathan, ha declarado en Belfast, con motivo de la inauguración de varios servicios aéreos comerciales, que Gran Bretaña piensa construir una flota mercante aérea, que tendrá para la economía nacional la misma importancia que su Marina mercante.

El valor del "Gee".

Sir Robert Watson - Watt, presidente de la Delegación de Gran Bretaña en la Organización Provisional de la Aviación Civil Internacional (OPACI), en un discurso radiado, describió el uso, en tiempo de guerra, de la ayuda británica a la navegación aérea de corto radio, conocido como "Gee".

Sir Robert manifestó que durante la guerra "nosotros suministramos entre 30.000 y 35.000 equipos "Gee" a los mandos de bombardeo 8.° y 9.° de los Estados Unidos, con base en Europa. El General Eaker (Comandante del Grupo 8.°) consiguió un éxito rotundo con el primero de estos equipos "Gee" en sus operaciones de exploración, y decidió equipar cada aeronave de su fuerza principal con estos equipos. Sus tripulaciones lo usaron en todas sus operaciones europeas; lo usaron para reunirse en el espacio; se encontraron sobre sus blancos con poca visibilidad y dependían de ellos para efectuar regresos seguros o para cambiar de aeropuerto cuando el mal tiempo había cerrado sus bases originales".

Al hablar de los trabajos de la OPACI, dijo: "Los resultados de esta reunión se demostrarán por sí mismos en los años venideros por una mayor seguridad y regularidad de los servicios aéreos en todas las partes del mundo."

Aeródromo civil con medios para disipar la niebla.

El redactor aeronáutico del periódico "Sunday Times" dice que en breve dispondrá el aeródromo de Blackburn de medios para disipar la niebla en su pista de aterrizaje, siendo el primer aeródromo civil del mundo que reúne esas condiciones.

O. P. A. C. I.

La actividad de la OPACI.

El Departamento de Comunicaciones de la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional se ha reunido en Montreal para estudiar algunos de los problemas de comunicaciones del transporte aéreo internacional. Asistieron cuarenta y cuatro expertos, que representaban a veinte naciones.

En primer término del orden del día figuraba un estudio de los resultados logrados por el Departamento Radiotécnico de la OPACI, que se ha ocupado del estudio sobre la uniformidad de todas las ayudas de comunicaciones y radionavegación en las rutas aéreas del mundo. La reunión de Co-

municaciones examinará las recomendaciones del Departamento Radiotécnico que se relacionen con su trabajo.

Se estudiarán también los informes del Comité de Comunicaciones de las Reuniones Regionales sobre Navegación Aérea celebradas en Dublín, París, El Cairo y Wáshington en el curso del presente año. Algunas de los sugerencias contenidas en estos informes se refieren únicamente a regiones específicas; pero otras pueden aplicarse universalmente. Estas últimas se adoptarán como parte de las normas internacionales para comunicaciones aéreas.

Entre los delegados figura el Teniente Coronel Gorozarri, representante de España.

El problema de la Meteorología en la OPACI.

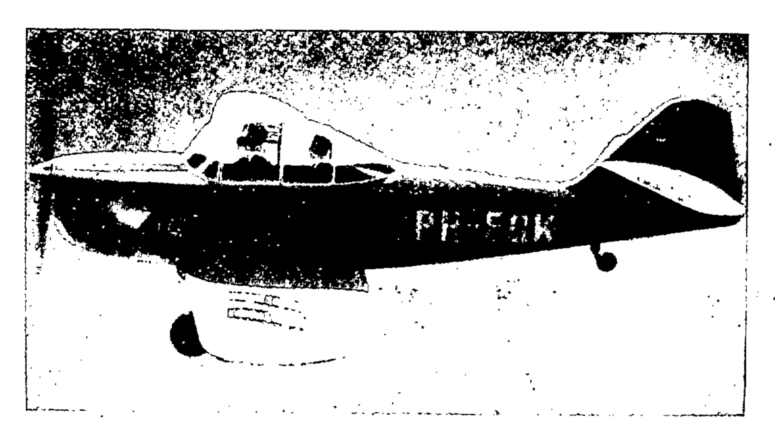
El Departamento de Meteorología de la OPACI, que continúa sus deliberaciones en la ciudad de Montreal, ha publicado un informe en el que figuran diversas recomendaciones para mejorar la captación y transmisión de informes meteorológicos.

Se tiene el proyecto de crear estaciones meteorológicas automáticas en las zonas desiertas, donde no es posible disponer de estaciones manejadas por personas. Los problemas de disponer de informes precisos sobre el viento y las condiciones meteorológicas para los aviones que vuelan a alturas de cerca de 40.000 pies, exigen una organización diferente de la que informa sobre las condiciones meteorológicas a niveles inferiores.

Mas conclusiones de la OPACI.

El Departamento Radiotécnico de la OPACI ha celebrado su última reunión, en la que dió un importante paso hacia la uniformación mundial de las ayudas electrónicas para la navegación.

El Departamento, que comenzó sus reuniones el 30 de octubre, estudió la gama completa de equipos disponibles hoy día para la navegación aérea, cuyo perfeccionamiento actual se llevó a cabo durante esta última guerra, y que ahora se pone a disposición de los servicios aéreos civiles. También hizo recomendaciones sobre cada tipo de ayuda para la navegación aérea, sistemas de aproximación y aterrizaje a ciegas, sistemas de navegación a corta y larga distancia y ayudas para las zonas aeroportuarias.



Un nuevo avión de la Fokker es el S. 11 "Instructor", equipado con un motor De Havilland "Gipsy Major 10" de 145 cv. Será utilizado para la enseñanza elemental.

El doctor Edward Warnes, presidente del Consejo de la OPACI, declaró que "el acuerdo logrado por peritos pertenecientes a 28 naciones representa uno de los mayores adelantos obtenidos por la OPACI, tendentes a la uniformación de las instalaciones y servicios usados por el transporte aéreo internacional. Este acuerdo constituye un ejemplo práctico de cooperacióón internacional, siendo un buen augurio para las relaciones futuras de los países en el aire".

Sesiones del Departamento de Búsqueda y Salvamento de la OPACI.

Ha comenzado en Montreal la segunda sesión del Departamento de Búsqueda y Salvamento de la OPACI, con asistencia de 40 delegados y observadores en representación de 20 naciones. Entre ellos figura el delegado de España, Teniente Coronel Pardo.

La primera sesión, celebrada en noviembre de 1945, recomendó la creación de organizaciones de búsqueda y salvamento a lo largo de las principales rutas aéreas del mundo.

Fué estudiada por las reuniones regionales de Navegación Aérea del Atlántico Norte, Europa Mediterránea, el Caribe y Oriente Medio. Una de las cuestiones del orden del día de la reunión que ha comenzado ahora es la discusión de los métodos que pueden ser adoptados para garantizar la adopción universal de las decisiones acordadas en las conferencias regionales de búsqueda y salvamento. También se tratará de la creación de bases de helicópteros en las rutas aéreas más importantes del mundo, así como la uniformidad de los procedimientos de las señales luminosas. Ha sido elegido presidente de la segunda sesión el representante de Inglaterra, V. Lindemers, y vicepresidente, el norteamericano V. B. Sheibel.

PORTUGAL

Nueva línea aérea en las colonias.

En el próximo mes será inaugurada la línea Aérea Imperial portuguesa. Esta línea unirá Mozambique y Angola con la metrópoli.

Acuerdo aéreo con el Brasil.

Ha sido firmado el proyectado acuerdo aéreo entre Portugal y el Brasil. El presidente de la Delegación brasileña declaró que el tráfico aéreo entre Portugal y el Brasil será considerado como un tráfico interregional, y que espera que en abril llegue a tierra brasileña el primer avión portugués.

SUECIA

Línea aérea Estocolmo-Buenos Aires.

Ha sido inaugurada la línea aérea Estocolmo-Buenos Aires, con escala en Lisboa. El aparato traía a bordo al director de la Scandinavian Airlines y a una Misión industrial sueca, presidida por el príncipe Bertil, hijo del heredero de la Corona de Suecia.

El servicio se llevará a cabo dos veces al mes entre Estocolmo y Buenos Aires, con escalas en Copenhague, París, Lisboa, Dakar, Natal (Brasil) y Río de Janeiro.

SUIZA

Más marcas comerciales.

Un avión suizo ha cruzado el Atlántico desde Nueva York a la ciudad de Sannhon (Estado Libre de Irlanda) en cinco horas y treinta y un minutos, a una velocidad media de 570,8 kilómetros por hora, según anuncia la Agencia United Press. Fuertes corrientes atmosféricas que reinan en el Atlántico desde el sábado han permitido que desde ese día hayan sido establecidas cinco marcas comerciales. Las otras cuatro son las siguientes: un avión de la American Overseas, con diez horas y doce minutos; el "Clipper", de la Panamerican, con nueve horas y cincuenta y siete minutos; el "Constellation", de la BOAC, con ocho horas y veinticinco minutos, y otro "Clipper", desde la Península del Labrador a Shannon, con seis horas y treinta y un minutos.

U. R. S. S.

Nuevas líneas nórdicas.

Una nueva línea aérea internacional para el servicio de viajeros entre Moscú y Estocolmo, vía Leningrado y Helsinki, ha sido puesta en explotación. El sector Moscú-Helsinki está enlazado por aviones soviéticos, y el sector Helsinki-Estocolmo, por aviones suecos. La dirección de la Compañía ha puesto a disposición de la nueva línea grandes y confortables aviones de pasajeros conducidos por pilotos experimentados. Los aviones establecerán un servicio semanal de tres viajes. Ayer llegó a Helsinki el avión de pasajeros que ha inaugurado la línea. El avión era pilotado por Mikhailav, héroe de la Unión Soviética.

¿Línea aérea entre Moscú y Copenhague?

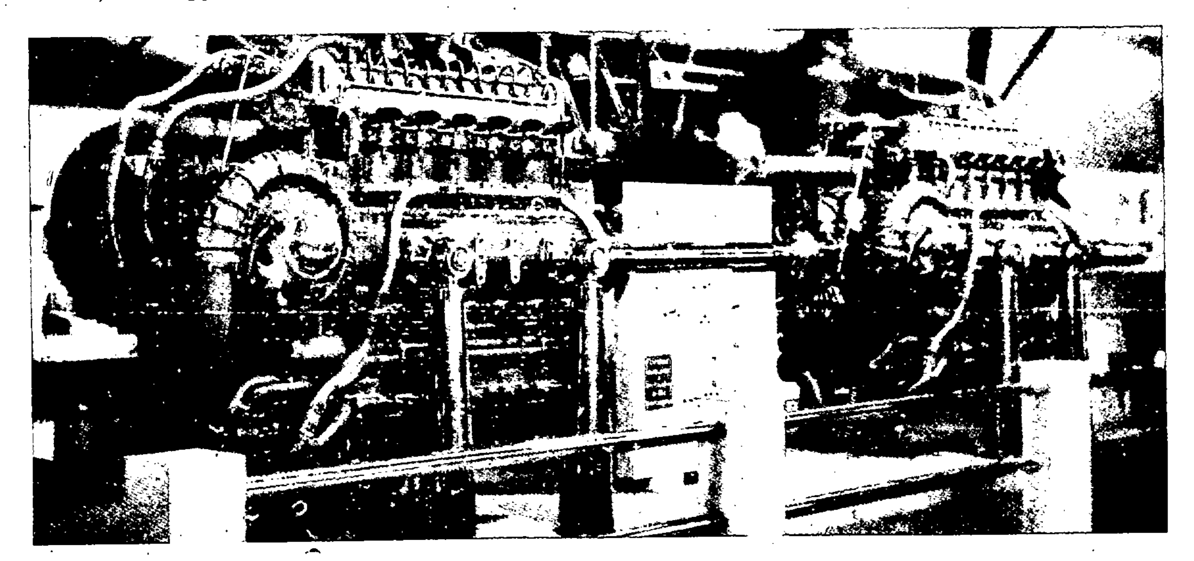
Una Delegación danesa, compuesta por representantes del Gobierno y técnicos de la Compañía Aérea Danesa, ha salido con dirección a Moscú, con el fin de estudiar el proyecto de ruta aérea Copenhague-Moscú, pasando por Memel y Helsinki.

Ambulancias aéreas.

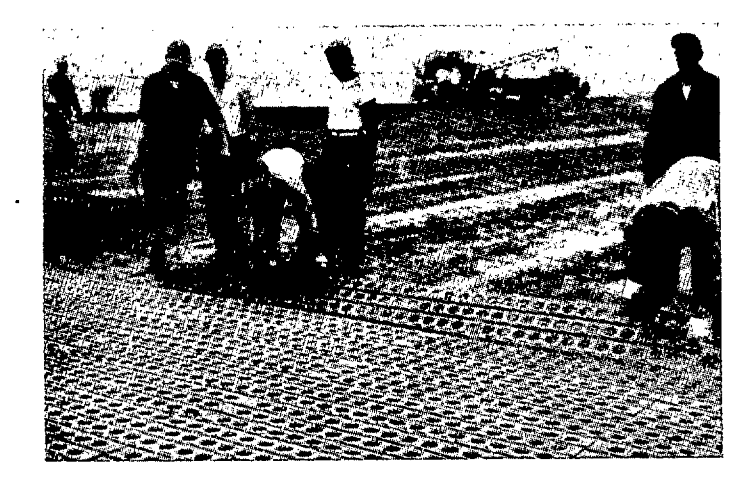
Actualmente hacen en la Unión Soviética un gran uso del servicio de ambulancias aéreas. Los aviones - ambulancias llegan a los puntos más distantes del país. Tanto los cirujanos como los pilotos de este servicio son conocidísimos en todas partes, como en las islas árticas, en la Tundra, incluso en Pamir.

Los aviones destinados a este fin han tranportàdo en el pasado año 5.866 enfermos a varios hospitales. Actualmente funcionan 12 estaciones de ambulancias aéreas, y en el año en curso serán instauradas otras 30. Una mayor amplitud se encuentra señalada en el nuevo plan quinquenal. En total, los aviones-ambulancias han recorrido en la primera mitad de 1946 muchísimos kilómetros, estimados en seiscientas veinte mil horas el tiempo invertido.

Los médicos de dicho servicio han llevado a cabo más de mil operaciones quirúrgicas urgentísimas y unas 200 transfusiones de sangre. Los aviones-ambulancias en el presente año han transportado más de 200 toneladas de productos químicos.



Dos motores Arsenal "24 H", en tándem, fueron expuestos en el Grand Palais. El conjunto tiene una potencia total de 8.000 cv.



Construcción de aeropuertos

Por FRANCISCO LÓPEZ PEDRAZA,
Ingeniero Aeronáutico.

Resistencia de los suelos

COHESIÓN Y ROZAMIENTO.—Los terrenos, bajo la acción de las cargas, se comportan, dentro de ciertos límites, como materiales elásticos; pero en muchos casos se producen deformaciones mayores que las normales, debiendo entonces recurrir a cálculos que tengan en cuenta la plasticidad del suelo. La rotura de éstos se origina cuando el esfuerzo cortante llega a un cierto valor en un punto cualquiera del mismo.

Bajo la acción de cargas, se ajusta a las condiciones de estado de deformación plana, y en el interior de él, puede presentarse, como se sabe, el estado de tensiones por medio de los círculos de Mohor. Si llamamos σ_x y σ_y a los esfuerzos principales en un punto, las componentes normal y tangencial, en un plano de dirección α que pase por el punto, vienen dadas por

$$\sigma = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \frac{\sigma_y - \sigma_x}{2} \cos 2\alpha ,$$

$$\tau = \frac{\sigma_y - \sigma_x}{2} \operatorname{sen} 2\alpha ,$$

y por el círculo de Mohor (fig. 1) se obtiene:

$$OR = \sigma \qquad QR = \tau .$$

Si sometemos un terreno a diferentes estados de cargas, normales a dos planos perpendiculares entre sí; es decir, si combinamos diferentes esfuerzos principales, hallamos la relación entre éstos cuando se rompe el terreno, y dibujamos los círculos de Mohor correspondientes a estas cargas de rotura, se encuentra que los círculos obtenidos forman una familia (figura 2), a la cual es posible circunscribir una envolvente, que en la mayoría de los casos es una línea recta.

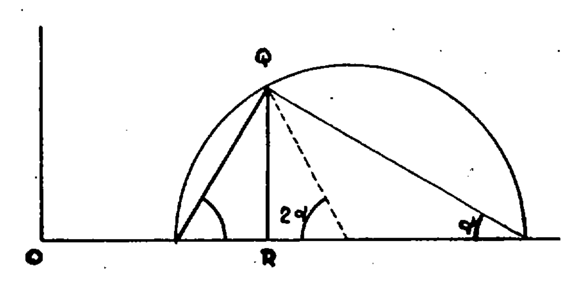


Figura 1.

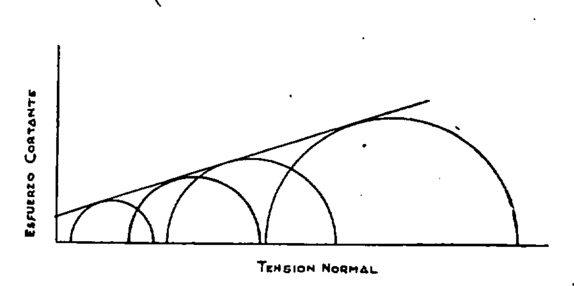


Figura 2.

Cúmplese, por tanto, en los terrenos la ley de Coulomb para materiales coherentes:

$$S = c + \sigma \operatorname{tg} \varphi,$$

en la que

S = esfuerzo cortante de rotura del terreno;
σ = esfuerzo normal sobre la superficie de rotura;
c = cohesión del terreno;
φ = ángulo de rozamiento o fricción interna;

quedando, por tanto, definida la cohesión c como la resistencia a la rotura por esfuerzo cortante de un terreno que no soporta carga normal (figura 3); y la fricción interna del terreno, como el rozamiento interior de los granos cuando el material está sometido a una presión normal a la sección de rotura por esfuerzo cortante.

En general, los terrenos poseen al mismo tiempo cohesión y fricción interna, existiendo dos casos límites: primero, de las arenas lavadas y secas que no poseen cohesión, y en las que la carga de rotura se produce para un valor de

$$S = \sigma \operatorname{tg} \varphi \quad \text{(Figura 4).}$$

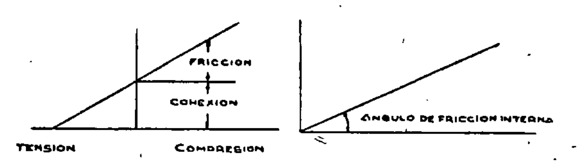


Figura 3. Figura 4.

pasando, por tanto, por el origen la envolvente de los círculos de Mohor; y segundo, las arcillas, en las que la fricción interna es nula, resultando la carga de rotura constante:

$$S = c \quad \text{(Figura 5.)}$$

para cualquier valor de la carga normal.

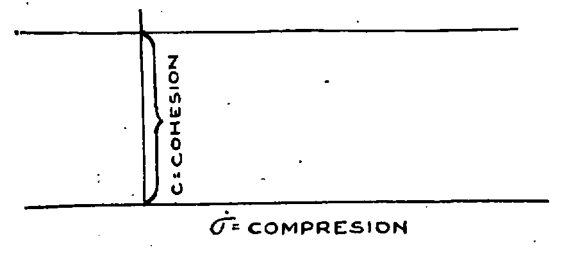


Figura 5.

La cohesión de un terreno y el ángulo de rozamiento se miden por el aparato (fig. 6) ideado

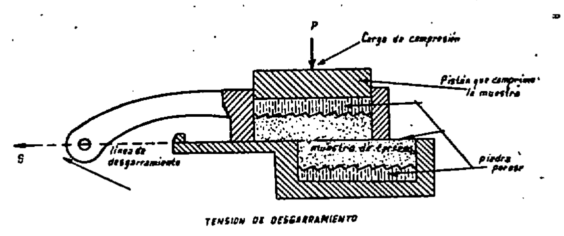


Figura 6.

por A. Casagrande, sometiendo el terreno, colocado en su interior, a un esfuerzo tangencial S y a una presión hidráulica P. Haciendo variar las presiones P se van observando las tensiones S de rotura, y con estos valores se traza la envolvente de los círculos Mohor, que nos dará a conocer el valor de c, ordenada en el origen y el ángulo φ de inclinación de la línea.

El valor de c no depende solamente de la calidad de tierras, sino también de la cantidad de agua que tiene el terreno, pudiéndose dividir el valor de c en dos partes: la primera, o cohesión efectiva, debida a la atracción molecular de las partículas, y la segunda, o cohesión aparente, debida, según Terzaghi, a la tensión capilar del agua en los poros del terreno.

La cohesión de los terrenos varía, además, según su calidad y su compactación, estando, generalmente, en los terraplenes recientemente construídos comprendida entre 500 y 1.000 kilogramos/m², y llegando a valores mucho más altos en los terrenos normales.

El ángulo de rozamiento φ varía con la plasticidad del terreno, dibujándose en la figura 7 la curva que relaciona el ángulo de rozamiento y el índice de plasticidad.

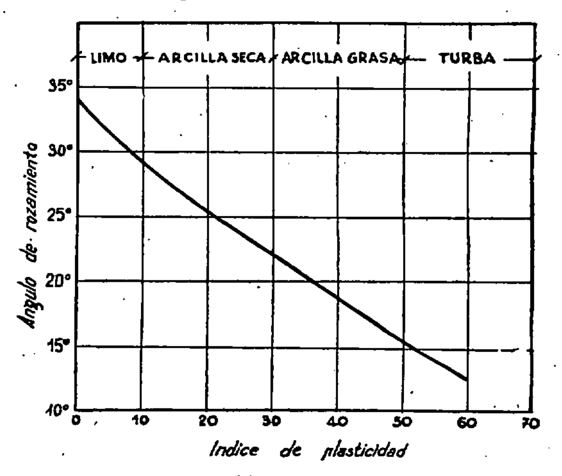


Figura 7.

DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS EN LOS TERRENOS Y CARGAS DE ROTURA DE LOS MISMOS.—Se han efectuado muchos estudios para deducir las cargas de rotura de un terreno, debiéndose las principales teorías a Boussinesq, Prandtl y Terzaghi. El primero, mediante la hipótesis de terrenos elásticos, y Prandtl y Terzaghi, por medio de la hipótesis de rotura plástica.

Método de Boussinesq.—Estudia Boussinesq, en primer lugar, el efecto de una carga aislada sobre la superficie del medio elástico semi-infinito, y posteriormente pasa al estudio de la carga repartida mediante la superposición de efectos e integración.

Si suponemos (fig. 8) aplicadas en el interior de un sólido infinito dos cargas iguales y

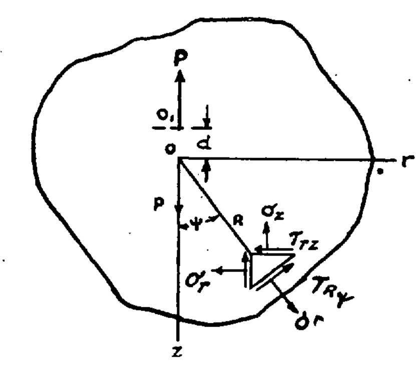


Figura 8.

contrarias, situadas a una pequeña distancia d, se encuentra que las tensiones, en un plano normal al radio vector R, son:

$$\sigma_R = \frac{2(1+v)A}{R^3}\left[-\operatorname{sen}^2\psi + \frac{2(2-v)}{1+v}\cos^2\psi\right], \quad [1]$$

$$\tau_{R\psi} = -\frac{2(1+v)A}{R^3}\operatorname{sen}\psi\cos\psi; \quad [2]$$

en las que A es una constante que depende de P, y v es el módulo de Poisson.

Estos esfuerzos son simétricos con relación al eje z y al plano perpendicular al eje z en el origen.

Si consideramos ahora un elemento del interior del sólido, situado en el eje z, y lo sometemos a la acción de dos cargas iguales y contrarias P, paralelas a z; otras dos cargas iguales a P, paralelas a r, y otros pares de cargas también iguales a P, perpendiculares al plano zr, obtendremos una distribución de tensiones simétricas con relación al origen 0, y en un punto cualquiera se anulará la tensión $\tau_{R\psi}$, tomando σ_R el valor resultante de la superposición de los tres efectos. El efecto de las fuerzas P situadas en el eje z será el que indica la ecuación [1]; el de las fuerzas de eje r se encontrará sustituyendo en la ecuación [1] sen ψ por cos ψ; y el de las fuerzas normales al plano rz, sustituyendo ψ por $\frac{\pi}{2}$. La suma de estos tres efectos da lugar a

$$\sigma_R = \frac{4(1-2v)A}{R^3} = \frac{B}{R^3}. \quad [3]$$

Estableciendo el equilibrio en un elemento diferencial, situado entre dos superficies esféricas de radios R y $R + dR$, y sabiendo que $\tau R\psi$ es nulo, tendremos:

$$\sigma_t \frac{\pi R}{2} dR(d\psi)^2 = \frac{d\sigma_R}{dR}\frac{\pi R^2}{4} dR(d\psi)^2 + \\ + \sigma_R \frac{\pi R}{2} dR(d\psi)^2;$$

de donde

$$\sigma_t = \frac{d\sigma_R}{dR}\frac{R}{2} + \sigma_R,$$

y sustituyendo σ_R por su valor [3], tendremos:

$$\sigma_t = -\frac{1}{2}\frac{B}{R^3}.$$

Pasando a coordenadas cilíndricas,

$$\sigma_r = \sigma_R \operatorname{sen}^2\psi + \sigma_t\cos^2\psi = \\ = B\left(r^2 - \frac{1}{2}z^2\right)(r^2+z^2)^{-5/2}$$

$$\sigma_z = \sigma_R\cos^2\psi + \sigma_t\operatorname{sen}^2\psi = \\ = B\left(z^2 - \frac{1}{2}r^2\right)(r^2+z^2)^{-5/2}$$

$$\tau_{rz} = \frac{1}{2}(\sigma_R - \sigma_t)\operatorname{sen}2\psi = \frac{3}{2}Brz(r^2+z^2)^{-5/2}$$

$$\sigma_\theta = \sigma_t = -\frac{1}{2}\frac{B}{R^3} = -\frac{1}{2}B(r^2+z^2)^{-3/2},$$

ya que

$$\operatorname{sen}\psi = r(r^2+z^2)^{-1/2} = \frac{r}{R}, \quad \cos\psi = \\ = z(r^2+z^2)^{-1/2} = \frac{z}{R}.$$

Suponiendo ahora el medio semi-infinito (figura 9), sobre cuya superficie se coloca la fuerza P, y haciendo la hipótesis de que a lo largo del eje z existen centros de presión distribuídos

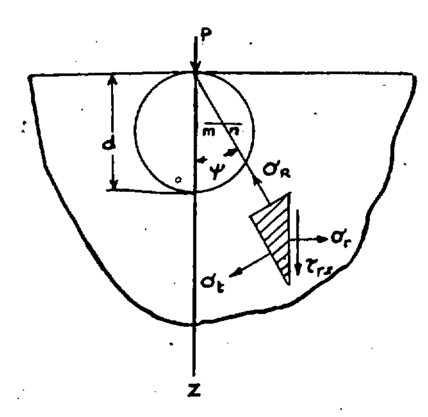


Figura 9.

uniformemente desde $z = 0$ a $z = -\infty$, los esfuerzos en un punto cualquiera serán:

$$\left.\begin{aligned}
\sigma_r &= B \int_z^{\infty} \left(r^2 - \frac{1}{2} z^2\right) (r^2 + z^2)^{-5/2}\, dz = \\
&= \frac{B}{2}\left[\frac{1}{r^2} - \frac{z}{r^2} (r^2 + z^2)^{-1/2} - z (r^2 + z^2)^{-3/2}\right] \\
\sigma_z &= B \int_z^{\infty} \left(z^2 - \frac{1}{2} r^2\right) (r^2 + z^2)^{-5/2}\, dz = \\
&= \frac{B}{2} z (r^2 + z^2)^{-3/2} \\
\tau_{rz} &= \frac{3}{2} B \int_z^{\infty} r z (r^2 + z^2)^{-5/2}\, dz = \\
&= \frac{B}{2} r (r^2 + z^2)^{-3/2} \\
\sigma_\theta &= -\frac{B}{2} \int_z^{\infty} (r^2 + z^2)^{-5/2}\, dz = - \\
&= -\frac{B}{2}\left[\frac{1}{r^2} - \frac{z}{r^2} (r^2 + z^2)^{-1/2}\right]
\end{aligned}\right\} [4]$$

Por otra parte, una fuerza P situada en un medio infinito produce las siguientes tensiones:

$$\left.\begin{aligned}
\sigma_r &= C\left[(1 - 2\upsilon) z (r^2 + z^2)^{-3/2} - \right. \\
&\quad \left. - 3 r^2 z (r^2 + z^2)^{-5/2}\right] \\
\sigma_z &= -C\left[(1 - 2\upsilon) z (r^2 + z^2)^{-3/2} + \right. \\
&\quad \left. + 3 z^3 (r^2 + z^2)^{-5/2}\right] \\
\tau_{rz} &= -C\left[(1 - 2\upsilon) r (r^2 + z^2)^{-3/2} + \right. \\
&\quad \left. + 3 r z^2 (r^2 + z^2)^{-5/2}\right] \\
\sigma_\theta &= C (1 - 2\upsilon) z (r^2 + z^2)^{-3/2}
\end{aligned}\right\} [5]$$

Superponiendo los efectos de la carga P en el medio infinito, y los de los centros de presión, se encuentra que en la superficie del terreno, es decir, para $z = 0$, $\tau_{rz} = 0$:

$$(\tau_{rz})_{z=0} = \frac{B}{2} r^{-\frac{9}{2}} - C (1 - 2\upsilon) r^{-\frac{9}{2}} = 0;$$

luego

$$B = 2\, C (1 - 2\upsilon).$$

Sustituyendo este valor en las ecuaciones [4] y sumándolas en las 5, tendremos:

$$\left.\begin{aligned}
\sigma_r &= C\left[(1 - 2\upsilon)\left[\frac{1}{r^2} - \frac{z}{r^2} (r^2 + z^2)^{-1/2}\right] - \right. \\
&\quad \left. - 3 r^2 z (r^2 + z^2)^{-5/2}\right] \\
\sigma_z &= -3\, C z^3 (r^2 + z^2)^{-5/2} \\
\tau_{rz} &= -3\, C r z^2 (r^2 + z^2)^{-5/2} \\
\sigma_\theta &= C (1 - 2\upsilon)\left[-\frac{1}{r^2} + \frac{z}{r} (r^2 + z^2)^{-1/2} + \right. \\
&\quad \left. + z (r^2 + z^2)^{-3/2}\right]
\end{aligned}\right\} [6]$$

En el punto 0 de aplicación de P se debe cumplir la condición de que P sea igual a la suma de las reacciones verticales del terreno. Considerando (fig. 10) las fuerzas R que actúan en una semiesfera en las proximidades del punto 0, tendremos

$$R = -(\tau_{rz} \operatorname{sen} \psi + \sigma_z \cos \psi) = 3\, C z^2 (r^2 + z^2)^{1/2}$$

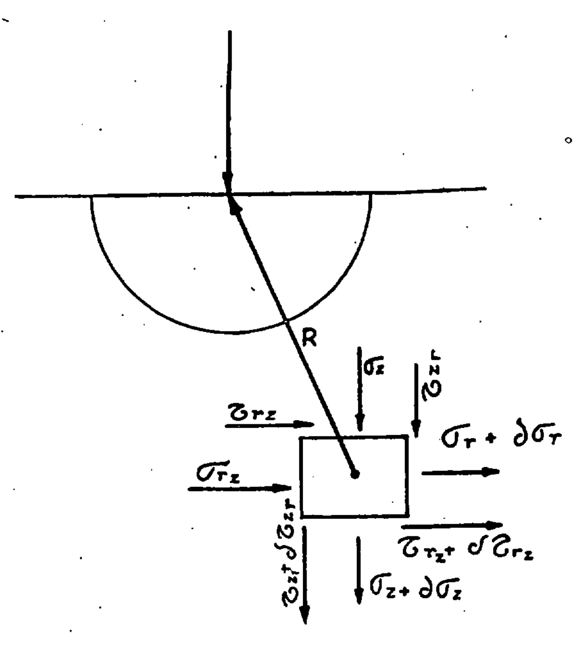


Figura 10.

y

$$P = 2\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} R\, r\, (r^2 + z^2)^{1/2}\, d\psi =$$

$$= 6\pi C \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2\psi \,\text{sen}\,\psi\, d\psi = 2\pi C;$$

luego

$$C = \frac{P}{2\pi};$$

resultando

$$\left.\begin{aligned}
\sigma_r &= \frac{P}{2\pi}\left[(1-2\upsilon)\left[\frac{1}{r^2} - \frac{z}{r^2}(r^2+z^2)^{-1/2}\right] - \right.\\
&\qquad \left. - 3r^2 z (r^2+z^2)^{-5/2}\right]\\
\sigma_z &= -\frac{3P}{2\pi} z^3 (r^2+z^2)^{-5/2}\\
\sigma_\theta &= \frac{P}{2\pi}(1-2\upsilon)\left[-\frac{1}{r^2} + \frac{z}{r^2}(r^2+z^2)^{-1/2} + \right.\\
&\qquad \left. + z(r^2+z^2)^{-3/2}\right]\\
\tau_{rz} &= -\frac{3P}{2\pi} r z^2 (r^2+z^2)^{-5/2}
\end{aligned}\right\} \quad [7]$$

La distribución de los esfuerzos verticales σ_z es de forma de campana, como indica la figura 11, amortiguándose en intensidad a medida que aumenta z, y aumentando al mismo tiempo la superficie de repartición de la carga, con un ángulo aproximado de 30°.

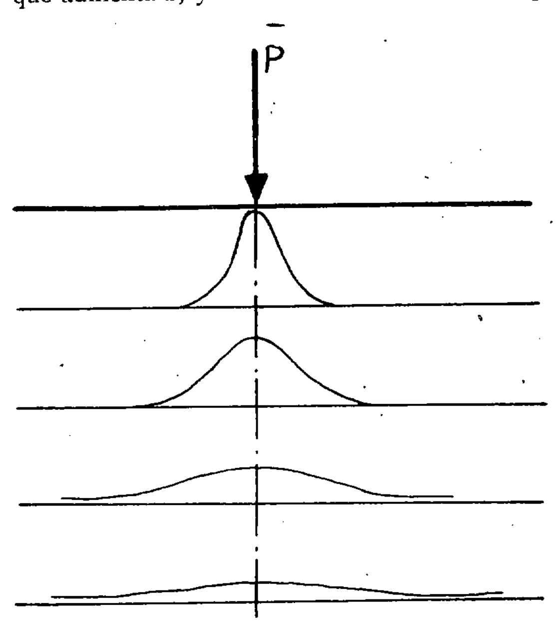


Figura 11.

Las trayectorias de las tensiones principales σ_R y σ_t o isostáticas son líneas radiales y circulares (fig. 12). La resultante sobre un plano horizontal cualquiera, situado en el interior del terreno, tiene por valor

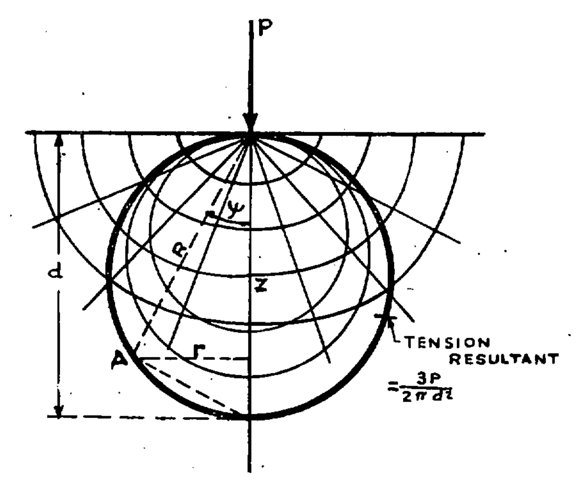


Figura 12.

$$V = \sqrt{\sigma_z^2 + \tau_{rz}^2} = \frac{3P}{2\pi}\frac{z^2}{(r^2+z^2)^2} =$$

$$= \frac{3P}{2\pi}\frac{\cos^2\psi}{(r^2+z^2)} = \frac{3P}{2\pi}\frac{\cos^2\psi}{R^2}.$$

Siendo R la distancia del punto al origen $R^2 = r^2 + z^2$, vemos que la resultante es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al origen. Por otra parte, como

$$\frac{\sigma_z}{\tau_{rz}} = \frac{z}{r},$$

estas resultantes pasan por el origen.

Es interesante ver que las tensiones sobre estos elementos planos horizontales, situados en superficies esféricas de diámetro d, tangentes a la superficie del terreno en el punto 0, tienen por valor

$$V = \frac{3P}{2\pi}\frac{1}{d^2},$$

por ser $R^2 = d^2 \cos^2\psi$.

γ como es constante en toda la superficie esférica, resultan isobaras estas superficies.

Si suponemos ahora una carga uniformemente repartida por unidad de superficie p, sobre el área de un círculo de radio a, en la superficie

del terreno (fig. 13), la tensión σ_z producida en un punto del eje z, por la carga p, distribuída en una corona circular de radio r, y de anchura dr, se puede obtener sustituyendo en la segunda de las ecuaciones [7] P por $2\pi pr\,dr$. Y

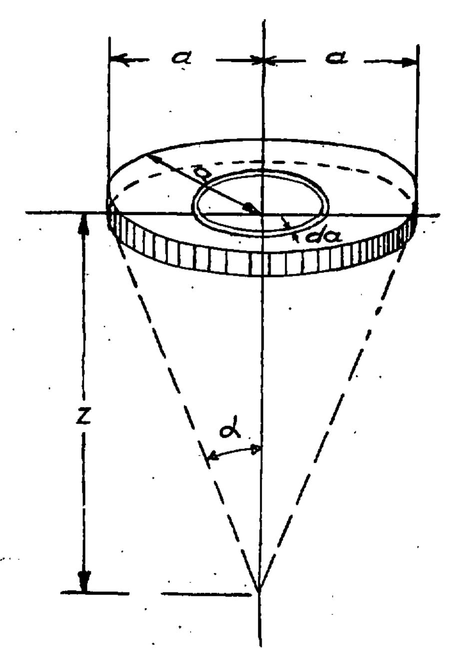


Figura 13.

las tensiones σ_z por el efecto de la carga en todo el círculo serán:

$$\sigma_z = -\int_0^a 3p\,r\,z^3\,(r^2+z^2)^{-5/2}\,dr =$$

$$= p\,z^3\left[(r^2+z^2)^{-3/2}\right]_0^a = -p\left[1-\left(\frac{1}{1+\left(\frac{a}{z}\right)^2}\right)^{3/2}\right] \quad [8]$$

Esta tensión es máxima para $z = 0$, que toma el valor de $\sigma_z = -p$.

Por otra parte, la presión σ_z en cualquier punto del medio se distribuirá de modo análogo al caso de carga aislada P, es decir, en forma de campana y con inclinación de 30° (fig. 14).

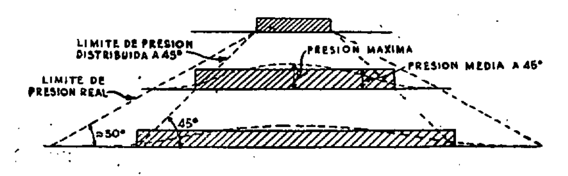


Figura 14.

Por análogo procedimiento se hallan σ_θ y σ_r en el eje z, llegándose a los valores

$$\sigma_r = \sigma_\theta = \frac{p}{2}\left[-(1+2\upsilon)+\frac{2(1+\upsilon)z}{\sqrt{a^2+z^2}}-\left(\frac{z}{\sqrt{a^2+z^2}}\right)^3\right],$$

que son máximos en el punto 0, es decir, para $z = 0$.

$$\sigma_r = \sigma_\theta = -p\,\frac{(1+2\upsilon)}{2}.$$

El esfuerzo cortante máximo tiene lugar en el punto en que

$$\tau = \frac{\sigma_\theta-\sigma_z}{2}\operatorname{sen} 2\alpha$$

sea máximo, es decir, en un plano inclinado a 45° con el eje y en el punto en que la diferencia entre σ_θ y σ_z sea máxima.

$$\frac{1}{2}(\sigma_\theta-\sigma_z) = \frac{p}{2}\left[\frac{-1-2\upsilon}{2}+\frac{(1+\upsilon)z}{\sqrt{a^2+z^2}}-\frac{1}{2}\left(\frac{z}{\sqrt{a^2+z^2}}\right)^3+1-\left(\frac{z}{\sqrt{a^2+z^2}}\right)^3\right]=$$

$$=\frac{p}{2}\left[\frac{1-2\upsilon}{2}+(1+\upsilon)\frac{z}{\sqrt{a^2+z^2}}-\frac{3}{2}\left(\frac{z}{\sqrt{a^2+z^2}}\right)^3\right],$$

expresión que tiene su valor máximo para

$$Z = a\sqrt{\frac{2(1+\upsilon)}{7-2\upsilon}};$$

y llevando este valor a la ecuación anterior tendremos

$$\tau_{máx} = \frac{p}{2}\left[\frac{1-2\upsilon}{2}+\frac{2}{9}(1+\upsilon)\sqrt{2(1+\upsilon)}\right] \quad [9]$$

Suponiendo $v = 0,3$, corriente en los terrenos puramente cohesivos, resulta

$$Z = 0,638\,a \quad \text{y} \quad \tau_{máx}\ 0,33\,P;$$

es decir, que la tensión máxima de cizallamiento tiene lugar a una profundidad aproximadamente igual al tercio del diámetro del círculo cargado, y con un valor que es la tercera parte de la carga.

En los terrenos con fricción el esfuerzo cortante máximo que se obtiene es

$$\tau_{máx} = 0,277\,p.$$

De estos valores que relacionan la carga y el esfuerzo cortante se puede deducir, conociendo la tensión de desgarramiento s, el valor de la

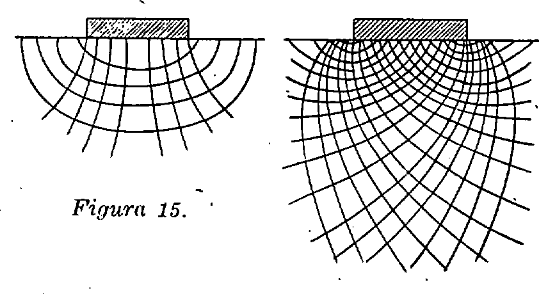


Figura 15.

Figura 16.

carga vertical de rotura de un terreno, ya que q_c estará comprendida

$$\frac{s}{0{,}33} = 3\,s \quad \text{y} \quad \frac{s}{0{,}277} = 3{,}6\,s,$$

tomando en los terrenos medios el valor

$$q_c = 3{,}14\,s\,. \qquad [10]$$

En las figuras 15 y 16 se dibujan las isostáticas y las trayectorias de máximos esfuerzos cortantes, y en la figura 17 las isóbaras de tensión vertical.

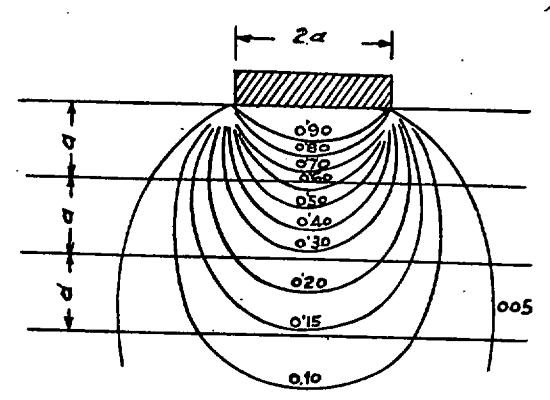


Figura 17.

En el caso de distribución sobre área rectangular de anchura $2\,b$ y longitud infinita se obtienen, por análogo procedimiento, las presiones a diferentes profundidades, que están dadas en la figura 18, y en ella se ve que las presiones son mayores que en el caso de distribución sobre área circular.

Todos estos resultados concuerdan en gran parte con la práctica.

Método de Prandtl.—Considerando la masa semi-infinita sometida a la acción de esfuerzos principales, y representado el estado elástico por el círculo de Mohor, puede ocurrir que el referido círculo no toque a la envolvente de rotura, en cuyo caso el terreno se encuentra en estado elástico. Si, por el contrario, el círculo toca a la envolvente, un aumento infinitamente pequeño del esfuerzo da origen a un aumento continuo de la deformación, produciéndose un deslizamiento que está precedido de un estado de equilibrio plástico.

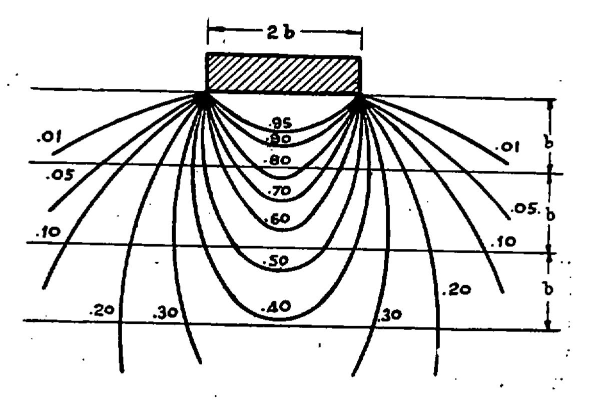


Figura 18.

Si se carga un terreno (fig. 19) en una zona de anchura $2\,b$, aparece en el mismo un estado de esfuerzos, tales como se indica en la figura, distribuído en tres cuñas: ABC, AFG y BDE; y en dos sectores: $A\,F\,C$ y $B\,C\,D$, sobre cuyas caras se producen los deslizamientos de terreno.

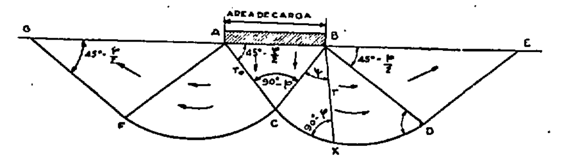


Figura 19.

En cada uno de ellos las tensiones tienen diferente modalidad (ver Terzaghi, "Mecánica teórica de suelos", 1945), estando los sectores definidos de la siguiente manera:

a) La cuña $A\,B\,C$ se encuentra en el estado elástico correspondiente al empuje activo de Rankine, es decir, compresión vertical, extensión horizontal y esfuerzos cortantes máximos sobre líneas que forman un ángulo con la vertical de $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$ (fig. 20).

b) Las cuñas $A\,F\,G$ y $B\,D\,E$ se encuentran también en estado elástico, correspondiente al empuje pasivo de Rankine, o sea compresión vertical y horizontal, siendo esta última la ma-

yor, y situándose los esfuerzos cortantes máximos con inclinaciones sobre la horizontal de $45^\circ - \frac{\varphi}{2}$ (fig. 21).

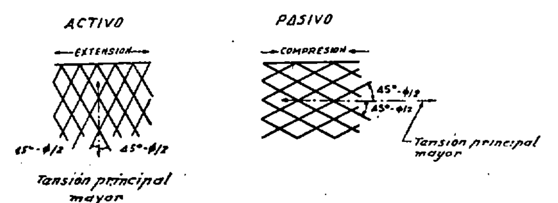


Figura 20. *Figura 21.*

c) Los sectores *A F C* y *B C D*, que separan a las zonas elásticas de Rankine, constituyen las zonas en estado plástico de corte radial, es decir, formadas por un conjunto de superficies de deslizamiento que forman un haz de rectas que pasan por *A* y *B*, y otro conjunto de la misma especie constituído por un sistema de espirales logarítmicas que cortan a las anteriores, bajo ángulos $90^\circ - \varphi$, y cuya ecuación es $r = r_0 e^{\psi \operatorname{tg} \varphi}$, siendo $r_0 = AB = BC$.

Estableciendo las ecuaciones que determinan el equilibrio de las masas anteriormente citadas y haciendo la hipótesis de que el peso específico del suelo es igual a 0, llega Prandtl (ver Prandtl, 1920) a la siguiente expresión de la carga de rotura de un terreno

$$q_c = \frac{c}{\operatorname{tg} \varphi}\left(\frac{1 + \operatorname{sen} \varphi}{1 - \operatorname{sen} \varphi}\, e^{\pi \operatorname{tg} \varphi} - 1\right).$$

Para suelos puramente cohesivos obtuvo Prandtl, por la aplicación de esta fórmula, que el valor de la carga de rotura era $q_c = 5{,}14\ c$.

En esta ecuación vemos que para terrenos sin cohesión, es decir, para $c = 0$, $q_c = 0$, no concordando este resultado con la realidad, ya que la carga que admite un suelo sin cohesión es apreciable. Por esta razón Terzaghi propuso sustituir c por $c + c'$, en la que

$$c' = h\, \gamma \operatorname{tg} \varphi$$

siendo

$$h = \frac{\text{área de cuñas y sectores}}{\text{longitud } G\ E}$$

γ peso del terreno por unidad de volumen.

Por otra parte, si en las zonas *AG* y *BE* actúan cargas p por unidad de superficie (figura 22), tienden éstas a impedir el deslizamiento de las cuñas *AGF* y *BDE*, con lo que aumenta la carga de rotura en el valor

$$p\,\lambda = p\,\frac{1 + \operatorname{sen} \varphi}{1 - \operatorname{sen} \varphi}\, e^{\pi \operatorname{tg} \varphi},$$

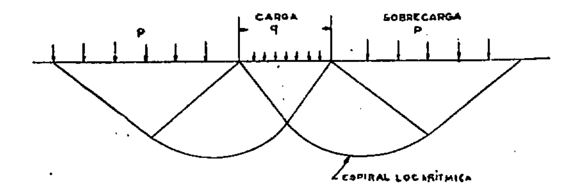


Figura 22.

quedando, por tanto, la fórmula de Prandtl convertida en

$$q_c = \frac{c + c'}{\operatorname{tg} \varphi}\left(\frac{1 + \operatorname{sen} \varphi}{1 - \operatorname{sen} \varphi}\, e^{\pi \operatorname{tg} \varphi} - 1\right) + $$

$$+ p\,\frac{1 + \operatorname{sen} \varphi}{1 - \operatorname{sen} \varphi}\, e^{\pi \operatorname{tg} \varphi} \qquad [11]$$

Para mayor facilidad en los cálculos, los valores de

$$\lambda = \frac{1 + \operatorname{sen} \varphi}{1 - \operatorname{sen} \varphi}\, e^{\pi \operatorname{tg} \varphi}$$

están dados en la figura 23.

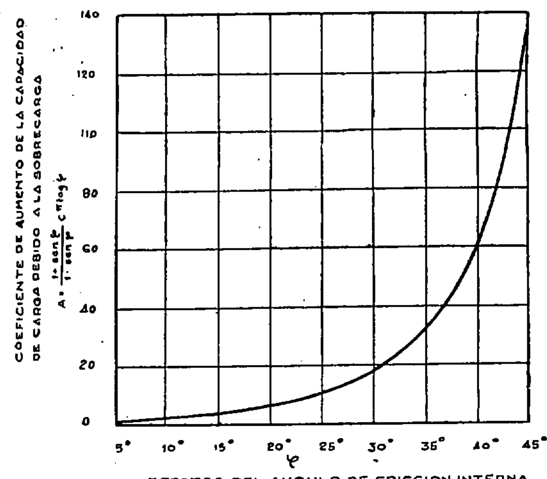


Figura 23.

Método de Terzaghi.—El cálculo de la carga crítica de rotura de un terreno, en la hipótesis de $\gamma > 0$, ha sido resuelto solamente por procedimientos aproximados, aunque para los fines prácticos son suficientemente exactos.

Si aplicamos la carga q_c por unidad de superficie, por medio de una zapata rígida, en una zona de longitud infinita y de anchura $2b$ (figura 24), la cuña central de Rankine tiene los lados laterales, con inclinaciones $45 + \frac{\varphi}{2}$ con

la horizontal. En el instante de producirse la rotura, el terreno de esta cuña fluye lateralmente, neutralizándose esta expansión con la fricción del terreno. El suelo colocado debajo de la zapata se hunde, la cuña central asienta, y parte de su material desliza lateralmente, existiendo un punto central *d* en esta superficie deslizante, que por simetría tiene que moverse verticalmente. Por tanto, en este punto la superficie de deslizamiento debe tener tangente vertical, y como la espiral logarítmica va formando ángulos de 90° — φ con los radios vectores, el lado *db*, de deslizamiento de la cuña central, formará un ángulo φ con la horizontal.

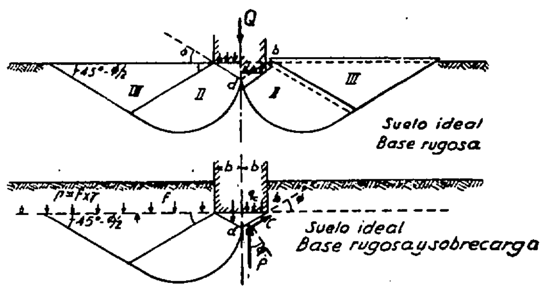


Figura 24.

Estableciendo el equilibrio de la cuña sobre la que actúan las cargas.

$Q = q_c^{-2b}$ por unidad de longitud,

$\gamma\, b^2 \operatorname{tg} \varphi =$ peso de la cuña,

$2\, P =$ reacción vertical del suelo,

$\frac{2\, b}{\cos \varphi}\, c \operatorname{sen} \varphi = 2\, b\, c \operatorname{tg} \varphi =$ componente vertical del esfuerzo producido en las caras $b\, d$ por la cohesión durante el deslizamiento, tendremos

$$Q + \gamma\, b^2 \operatorname{tg} \varphi - 2\, P - 2\, b\, c \operatorname{tg} \varphi = 0\,;$$

o bien

$$Q = 2\, P + 2\, b\, c \operatorname{tg} \varphi - \gamma\, b^2 \operatorname{tg} \varphi\,.$$

El valor de *P*, reacción vertical del suelo, obtenido por Terzaghi, es el siguiente:

$$P = \frac{b}{\cos^2 \varphi} \left(c\, K_c + p\, K_p + \frac{1}{2}\, \gamma\, b \cdot \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\cos^2 \varphi}\, K_\gamma \right),$$

en la que *p* es la carga del terreno en los alrededores y K_c, K_p y $K\gamma$ son coeficientes que no dependen más que de φ.

Combinando esta ecuación con la anterior, se obtiene

$$Q = 2\, b\, c \left(\frac{K_c}{\cos^2 \varphi} + \operatorname{tg} \varphi \right) + 2\, b\, p\, \frac{K_p}{\cos^2 \varphi} + $$

$$+ \gamma\, b^2 \operatorname{tg} \varphi \left(\frac{K_\gamma}{\cos^2 \varphi} - 1 \right);$$

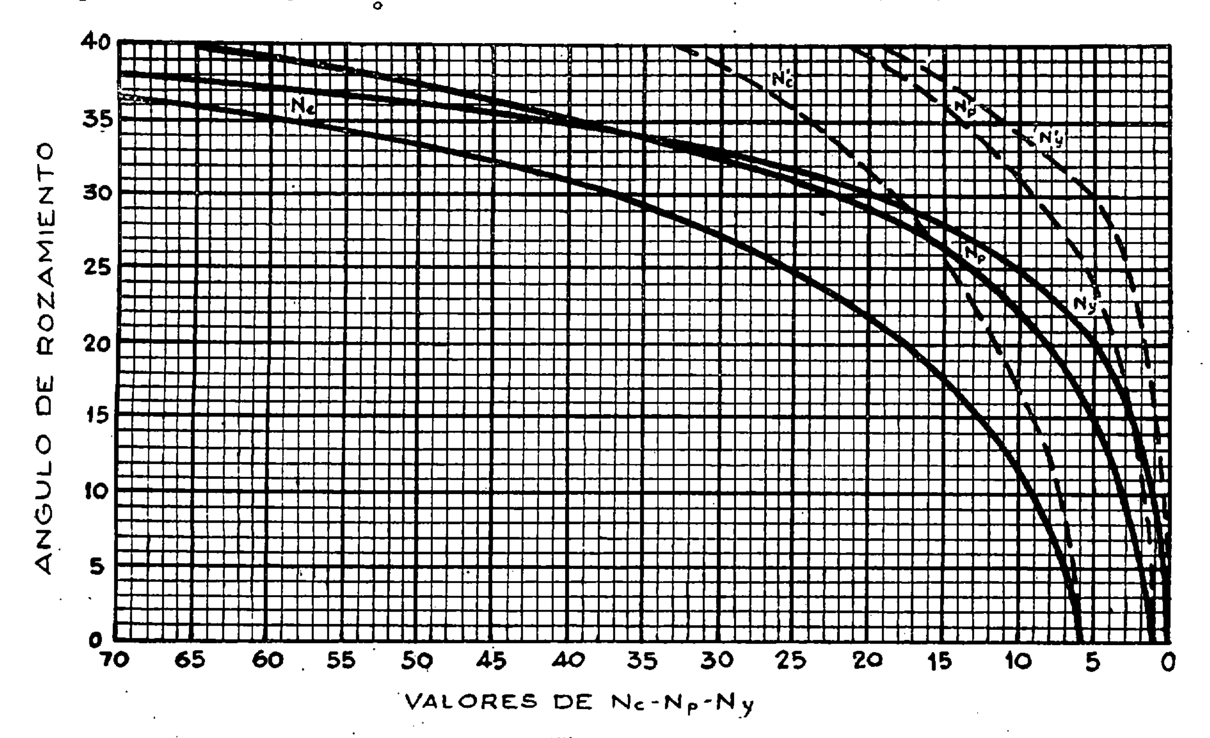


Figura 25.

o bien

$$Q = Q_c + Q_p + Q_\gamma = 2\,b\,c\,N_c + 2\,b\,p\,N_p + \\ + 2\,b^2\,\gamma\,N_\gamma\,;$$

en la que Q_c es la influencia de la cohesión; Q_p la debida a la sobrecarga, y $Q\gamma$ la debida al peso de las tierras.

La carga unitaria que produce la rotura será

$$q_c = \frac{Q}{2\,b} = c\,N_c + p\,N_p + b\,\gamma\,N_\gamma \qquad [12]$$

Los valores de N_c y $N\gamma$ dependen, exclusivamente, de φ, estando los dos primeros calculados rigurosamente por Prandtl y Reissner, mediante la función de Airy, y el tercero por Terzaghi, de una manera aproximada. Estos valores están dados por las curvas de trazo lleno de la figura 25, y con ellos se llega en los suelos puramente cohesivos a una carga de rotura $q_c = 4_c$ intermedia entre los valores obtenidos por Boussinesq y Prandtl.

En los casos corrientes de suelos, en que el deslizamiento plástico viene precedido de una gran deformación, introduce Terzaghi una modificación en las fórmulas anteriores, mediante la cual obtiene la siguiente fórmula:

$$q_c = \frac{2\,c}{\mathrm{tg}\,\beta\,\mathrm{sen}^2\,\beta} + \frac{p}{\mathrm{tg}^4\,\beta} + b\,\gamma\,\frac{1 - \mathrm{tg}^4\,\beta}{2\,\mathrm{tg}^5\,\beta} \qquad [13]$$

siendo

$$\beta = 45^\circ - \frac{\varphi}{2}\,,$$

estando dibujados en la figura 26, en función de φ, los valores de los coeficientes de c, p y $b\,\gamma$.

En el caso de carga repartida sobre superficie circular de radio a, supone Terzaghi que la fórmula debe ser análoga a las anteriores, y partiendo de esta base obtiene, de los resultados de ensayos más desfavorables, la fórmula

$$q_c = 1{,}3\,c\,N_c + p\,N_p + 0{,}6\,\gamma\,a\,a_\gamma, \qquad [14]$$

en la que N_c, N_p y $N\gamma$ tienen los mismos valores de la fórmula [11].

Para el mismo caso de carga sobre terrenos muy deformables, propone se empleen, en lugar de N_c, N_p y $N\gamma$, los valores de N'_c, N'_p y $N'\gamma$ dados en la figura 25, quedando, por tanto, la fórmula

$$q_c = 1{,}3\,c\,N'_c + p\,N'_p + Q\,b\,\gamma\,Q\,N'_\gamma\,. \qquad [15]$$

Vemos, pues, que conociendo la cohesión c y el ángulo de rozamiento φ, es posible conocer la carga q_c de rotura de un terreno, que se calcula por cualquiera de las fórmulas [10], [11], [12], [13], [14] y [15], dando la de Boussinesq los valores más pequeños para esta carga.

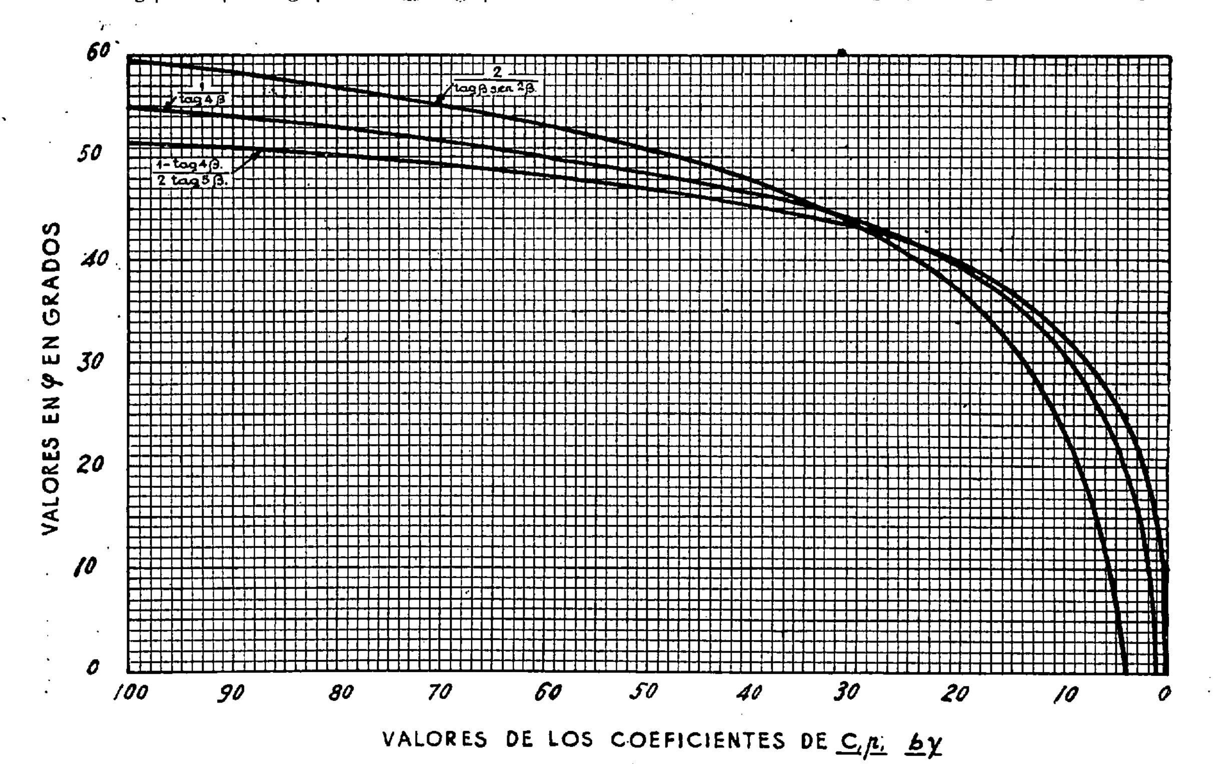


Figura 26.

El "radar" como sistema de acercamiento al campo y aterrizaje sin visibilidad

(El GCA.)

Por J. P. TORRALBA

Las necesidades de la guerra obligaron a los ingleses, y en particular a los americanos, a aumentar el número de aviones, que salieron por miles de sus fábricas, dispuestos a luchar en todos los espacios aéreos de la contienda. En esta enorme pugna se crearon nuevos tipos de aviones, impuestos por las necesidades de la lucha, desde el *Mosquito* hasta las gigantescas *Superfortalezas,* dotándolas de perfectos sistemas para darles mayor perfección y seguridad en el vuelo.

Uno de los inventos más notables, que cooperó grandemente en los momentos más críticos, fué el "radar", cuya eficacia salvó a muchas tripulaciones de los cazas y bombarderos, no sólo en su lucha y localización contra las formaciones enemigas, sino guiándolos hasta los campos de sus bases, con visibilidad cero, como en las operaciones dtl Pacífico, que al volver de sus arriesgadas y lejanas misiones, llenos a veces de averías y con bajas en sus tripulaciones, aterrizaban en el aeródromo de Maple, en Iwo Jima, cuando la visibilidad era de unos 30 metros escasamente.

Esta propiedad del "radar" es aplicable para el aterrizaje a ciegas, con toda seguridad y precisión, demostrada durante la pasada contienda, que se está aplicando también con grandes éxitos en la aviación comercial de la postguerra.

Dado el incremento que han tomado los servicios de la aviación comercial, han hecho que tanto los aviones como los aeropuertos estén dotados de dispositivos que permitan tomar tierra, con escasa o nula visibilidad, desterrando para siempre la palabra "cerrado", lo que se consigue con el utilísimo GCA (Ground Controlled Aircrafts). Control de Aviones desde Tierra, equipo basado en el "radar", que "abre", a todos los rumbos, "las puertas" de entrada al campo a los aviones, sea cualquiera la hora del día y condiciones de tiempo.

Los nuevos aviones transatlánticos llevan ya un equipo combinado de GCA y televisión, denominado TELERAN, que hace tan perfecto el aterrizaje, que funcionando perfectamente no puede haber más error que el personal del piloto.

Sin entrar en consideraciones técnicas sobre el "radar", que han sido divulgadas profusamente por la prensa nacional, haremos una ligera exposición sobre el "radar" moderno.

Sabido es que este invento está basado en el principio físico en que funciona la detección, por lo cual sea cualquiera el medio o naturaleza en que se propaguen los fenómenos u ondulaciones vibratorias, éstas pueden refractarse, reflejarse, disfractarse y dispersarse, lo cual puede realizarse cuando la onda cambia de *medio.*

Considerando estos fenómenos, según el empleo que ha de dársele al "radar", hay que tener en cuenta, además del alcance máximo para su mayor eficacia:

1.° La máxima potencia que queremos obtener.

2.° Su alcance máximo.

3.° Tipos de antenas y longitud de onda que se han de usar.

Todas estas consideraciones están estrechamente relacionadas con la ecuación del "radar" y basadas en los principios de la sonda ecoica, de los submarinos y los radio-altímetros, la cual es:

$$d = \sqrt[4]{\frac{P \cdot s \cdot A^2 \cdot a}{n \cdot K \cdot T \cdot 4\pi\lambda^2}},$$

en la que: $d = a$ la distancia en metros.

La amplitud de banda es aproximadamente $= \frac{I}{s'}$ Mc/s.

Donde:

P = es la potencia del transmisor en Wts.
s = duración del pulso por segundo.
s' = duración del pulso en segundo.
A = área de la antena transmisora en m².
a = área de reflexión en m².
n = número de perturbaciones o ruidos en el receptor en decibels (dB).
K = 1.38×10^{-22} (grado Kelvin por ciclo de amplitud de banda) $KT - 4 \times \times 10^{-22}$).

T = 290° Kelvin (17° C. temperatura ambiente).

λ = Longitud de onda en metros.

De donde resulta que aumentando la fuerza o potencia de emisión, aumenta lógicamente el alcance, y cuanto mayor sea el área de la antena emisora, habrá más aumento en proporción, ya que este valor está afectado en función de la raíz cuadrada, pero solamente con respecto a la distancia de alcance, sucediendo lo mismo con el área reflejada, pero en menor escala. Por tanto, como en toda consideración aritmética, cuanto menores sean los factores que integran el denominador, mayor será el alcance que se obtenga. De los cuales podemos controlar solamente dos, n y λ. A n se le puede controlar aumentando la sensibilidad del receptor, de forma que la relación señal-ruido sea lo más pequeñamente posible, y la λ se hace tan corta como técnicamente se necesite (teniendo en cuenta las consideraciones de carácter táctico), que determinarán cuál es la frecuencia más conveniente para evitar las interferencias o captaciones de sus emisiones por los equipos enemigos. Hay que tener en cuenta que las λ influyen grandemente en el rendimiento del transmisor, cuando se trata de muy altas frecuencias UAF (ultra-alta-frecuencia), que aunque por una parte es un inconveniente, ya que aumenta en igual proporción la potencia, por otra, la disminución de la potencia es más rápida con el de las λ.

Para obtener la consideración primera, es decir, una potencia máxima, no se pueden emplear ciertas clases de circuitos que proporcionen escasa potencia, como los dobladores o triplicadores de frecuencia, ni lámparas ordinarias de radio. Estas fueron sustituídas, para conseguir los efectos que se buscaban, por tipos especiales de lámparas denominadas KLYSTRON, MAGNETRON y RESNATRON.

La primera contiene un espacio entre las dos rejillas conectadas a una cavidad resonante (figura 1), a donde llegan incesantemente los electrones desde un cátodo, que se aglomeran en las rejillas en nubes espesas, que se disparan dentro de un espacio separador, hasta llegar a otro grupo de rejillas cargadas muy positivamente, en forma alternativa, pues están también conectadas a otra cavidad resonante, como se indica en la figura. La MAGNETRON tiene el resonador en su interior, y el tiempo de paso de los electrones está muy reducido al emplear un campo magnético de gran potencia. En el interior del tubo sólo hay placas fraccionadas

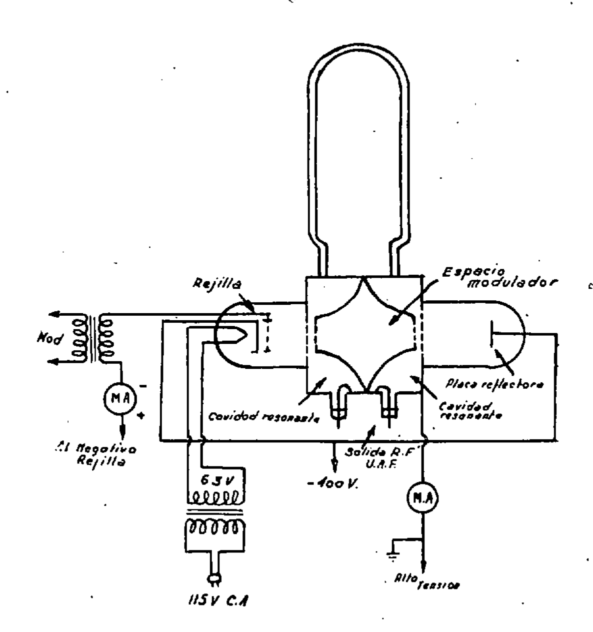


Figura 1.

y un cátodo, siendo reforzadas las propias oscilaciones de placa por la descarga alternativa de electrones del cátodo.

La RESNATRON.—Esta válvula de vacío tiene las notables características de que es capaz de ser sintonizada en una amplia banda de frecuencia, con la cual se pudo construír un dispositivo contra-radar denominado TUBA, y que podía obtenerse una potencia comparable a la emisora de los Estados Unidos 50 Kws., pero operando con frecuencia de unas trescientas veces más elevada, con la cual se pudo controlar todos los cambios de frecuencia de los emisores radar alemanes.

Tales son las cualidades y características de estas lámparas, con las cuales se pueden obtener elevadísimas frecuencias; con la magnetron pueden conseguirse oscilaciones superiores a 3×10^4 megaciclos por segundo, creando λ de 0,01 m.

Sabiendo que los "radar" no emiten una energía continua, sino impulsos de ella, entre éstos existe una serie de silencios cuya duración nos sirve para aumentar el poder utilizable, cuya importancia se ha podido apreciar en la ecuación "radar". Por tanto, podemos utilizar la gran potencia durante ese pequeño espacio de tiempo, que no pase del límite del calentamiento excesivo, superior a la resistencia del material.

En consideración a la potencia por ciclo, te-

nemos $\frac{Pm}{Pn} = \frac{s}{T}$, de donde Pm es la potencia media, es decir, la potencia máxima tolerable por ciclo; Pn representa la potencia capaz de resistir en un espacio determinado de tiempo; s, la duración del "pulso", y T, el tiempo de los intervalos entre los impulsos. Vemos que cuanto más pequeño es el valor de la duración del "pulso" s, mayor es la proporción de potencia que se puede necesitar.

Los últimos equipos de "radar" de gran alcance emplean un sistema de mayor potencia, que descargan una línea de formación de impulsos por medio de un interruptor mecánico.

Con respecto al punto tercero, es indispensable que las antenas del "radar" las podamos orientar en la dirección que se desee, existiendo varios tipos. Unos sistemas de antenas lo constituyen múltiples dipolos, que anulan la emisión lateral; otras son de forma parabólica, a fin de obtener la máxima concentración de la energía, y otras están provistas de elementos reflectores y directores.

Con las antenas giratorias podemos tener un gran espacio de exploración e información en el horizonte al combinar su giro con el barrido, de forma que el ángulo de posición, respecto a un punto dado de este barrido, corresponda a la posición que ocupe la antena, pues no hay duda que por esta posición puede ser determinado el blanco, por el azimut y altura. En el tiro antiaéreo las antenas parabólicas hacen en el cielo una exploración en un recorrido en espiral.

En algunos "radar" se emplean dos antenas separadas, pero en los últimos modelos, sólo están equipados con una sola.

Como hemos mencionado anteriormente, la televisión se puede emplear acoplada al GCA, ampliándose con nuevas pantallas de gran retención, que permiten reducir al mínimo los espacios muertos, obteniéndose con ellas la televisión del horizonte, haciendo del conjunto total del sistema un instrumento de imprescindible necesidad y precisión a bordo de cualquier avión.

Tal es la utilidad y perfección técnica del GCA, que permite la orientación y aterrizaje perfecto de los aviones en campos con visibilidad cero, y cuyo importantísimo cometido bien merece el honor de su divulgación.

Los pilotos siempre han sentido la necesidad de poder aterrizar en los campos en cualquier momento, pero se tropezaba con el inconveniente de la visibilidad. Se idearon varios métodos; pero esta guerra hizo más apremiante esta necesidad, por lo cual el Comité de Investigación de Defensa Aliada nombró una Comisión de científicos que, reunidos en los laboratorios radio de Cambridge y Massachusetts, estudiaron la forma de emplear el "radar" como medio de aterrizaje a ciegas de los aviones. Lo cual llegaron a conseguir en 1943 con el modelo "Mark 1", que demostró sus excelencias en las pruebas efectuadas en los vuelos de las escuadrillas desde los Estados Unidos a Inglaterra, que demostró la potencia y eficacia del célebre y después indispensable GCA, que consiste en un equipo móvil completo, equipado con dos sistemas de "radar" terrestres, con todo el material de comunicación correspondientes.

De estos "radar", uno está destinado a la exploración, trabajando en la banda de las ultrafrecuencias, y destinado para ayuda o control del aterrizaje o aproximación al campo, así como para establecer contacto y tráfico con un avión que se encuentre a unos 50 kilómetros.

El otro "radar" es considerado como sistema de precisión, trabajando sobre una frecuencia más alta en la banda de la ultrafrecuencia.

Este tipo de aproximación, controlado por "radar", posee como única característica la ventaja de que no es necesario ningún equipo especial en el avión, diferente del ordinariamente empleado entre las comunicaciones establecidas entre tierra y aire.

El "radar" de exploración suministra a los que manejen el GCA una información sobre la demora y distancia desde el aeropuerto al avión, a una distancia de 50 kilómetros y hasta una altura de 1.200 metros. Para esta misión la antena de exploración empleada, en este sistema, está constituída de un número de dipolos horizontales alineados verticalmente, cuya disposición se indica en la figura 2 A. Esta antena de exploración, durante su giro con el reflector, hace la exploración en el espacio alrededor del GCA, estando sincronizada con la antena la exposición visual del indicador. La antena emite un haz de rayos de unos seis metros de ancho, en azimut (la relación al plano de posición, al indicador, desde donde el operador obtiene una información, se indica en las figuras 2 B y 2 C). La amplitud que se necesita del estrecho haz se obtiene por medio de un receptor parabólico situado detrás de la hilera de los dipolos, a fin de enfocar el haz.

Como el giro de la antena es muy lento, en comparación al tiempo que tarda un impulso

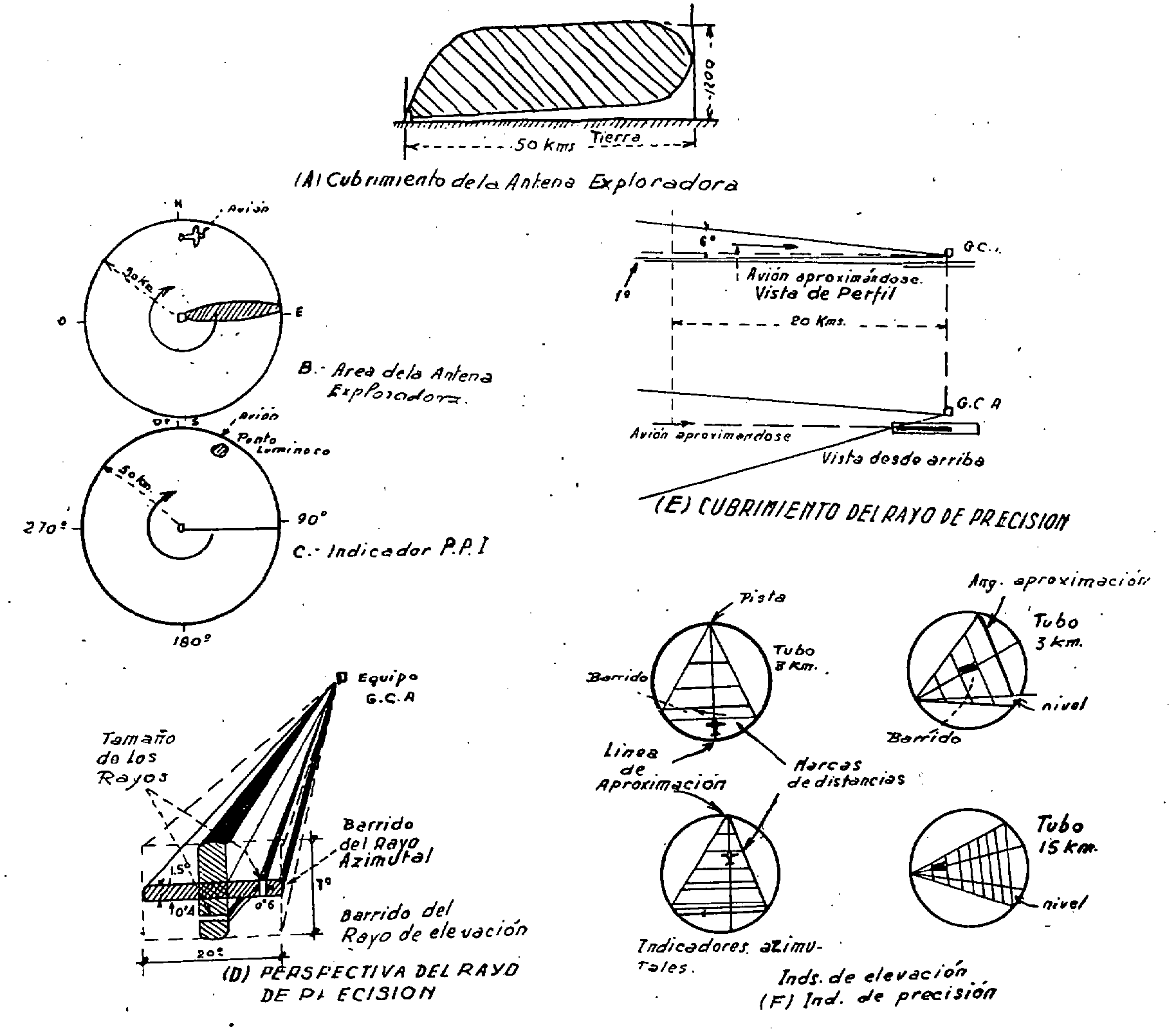


Fig. 2.—*Características de los rayos en el GCA, y señales obtenidas en los tubos. Los indicadores P. P. I. marcan la posición del avión cuando se encuentra a distancia de la estación inferior a 50 Hms. Los indicadores de precisión muestran la posición relativa del avión, tanto en dirección horizontal como en vertical.*

de energía en ir desde la antena a un objetivo y ser reflejado (300.000 kc/s.), la energía vuelve antes que la antena haya podido sufrir una pequeñísima variación. Por lo cual la antena transmisora puede utilizarse también como receptora, conectando después, es decir, cambiándola a la entrada del receptor durante el tiempo necesario para que el impulso pueda llegar hasta 50 kilómetros (167 micro-segundos) y tardar en reflejarse la misma cantidad de microsegundos.

La duración de los "pulsos" de la energía de elevada frecuencia es de 0,5 microsegundos, a razón de 2.000 por segundo, habiendo entre impulsos 500 microsegundos, el tiempo suficiente para recorrer 50 kilómetros en ida y vuelta, pues el impulso en su trayectoria de ida y vuelta tiene un consumo de 333 microsegundos de los 500 que se suelen emplear.

Sobre el transmisor.

Este está colocado próximo a la cavidad osciladora del tubo Magnetron, que tiene la suficiente potencia de salida para que la onda emitida llegue al receptor con la suficiente energía para qué puedan interpretarse sus indicaciones, no obstante las pérdidas de potencia sufridas durante el viaje de ida de la onda, reflexión en el objetivo y regreso al receptor. Hay que tener en cuenta que la energía radiada disminuye inversamente con el cuadrado de las distancias, pues para 50 kilómetros disponemos solamen-

te $\frac{1}{2\,500}$ de la energía correspondiente a un kilómetro, y también que cada objetivo tiene sus cualidades especiales de reflexión, de la cual sólo refleja de la energía recibida una mínima porción de ésta, que está sometida en su viaje de ida y vuelta o reflexión a las mismas disminuciones de potencia.

Los defectos actuales de potencia del "pulso" y sensibilidad de los transmisores y receptores actuales están subsanados, en su mayor parte, por la lámpara Magnetron, que suministra oscilaciones moduladas, cuyo impulso es aproximadamente de 10 a 15 kv. y 0,5 microsegundos de duración, y orientada esta energía, dentro de los 6° mencionados, pues un objetivo refleja la suficiente cantidad de energía para poder obtener la concentración necesaria.

Como hemos dicho anteriormente, la antena puede conectarse alternativamente al transmisor o al receptor, por medio de un interruptor, a razón de 2.000 veces por segundo. Los impulsos de ecos recibidos por la antena son amplificados y llevados sobre el indicador del plano de posición, que consiste en un tubo de rayos catódicos de tipo "standards", cuyo funcionamiento se basa en el empleo de un fino haz de electrodos de unos 1,5 mm. de diámetro, que se puede mover dentro del tubo en forma de embudo en cualquier dirección de la pantalla fluorescente, que al ser golpeada por los electrones origina un punto luminoso; como los electrones son partículas cargadas de electricidad negativa, pueden ser desviados de su trayectoria, introduciendo un campo electrostático perpendicular a la misma, ya que los electrones se desviarán hacia el lado positivo del mismo. Aunque la velocidad de esas partículas es muy elevada (tensiones de unos pocos voltios), pueden proporcionar una componente de desviación suficiente, en virtud de dos pares de placas electrostáticas, colocadas de tal forma que sus desviaciones estén en dos planos perpendiculares entre sí, cuya pantalla muestra en su centro el eco del impulso transmitido, y tiene una línea iluminada desde el centro del tubo hasta su borde exterior, para indicar el azimut de la exploración, mientras el receptor está conectado al circuito de la antena. En realidad, de esta línea quebrada o de puntos de sierra, o rota, con respecto al centro del tubo, es un chorro de electrones que golpea la pantalla, formando un punto luminoso que, partiendo del centro de dicho tubo, se desplaza hacia su borde, para regresar rápidamente al centro, y así sucesivamente, 2.000 veces por segundo, tan rápidamente que hace el efecto en la pantalla del tubo de una línea continua, donde los ecos aparecen como puntos brillantes.

El diagrama o señal de corazón es la resultante de la sincronización suministrada por el transmisor-receptor, modulador o indicador.

Receptor.

Los receptores empleados hasta ahora en los sistemas "radar" son del tipo superheterodino, cuyas características son superiores a los de los demás receptores, ya que con él se obtiene lo que se necesita: una gran sensibilidad a la par que buena estabilidad de la señal.

Los circuitos tanques usados normalmente son los del sistema de líneas coaxiales, por poseer elevado coeficiente "Q", ideales para conseguir la mayor sensibilidad y estabilidad de las señales recibidas.

Antenas de exploración.

Para la exploración de precisión se emplean dos sistemas de antenas. En uno de ellos la antena de elevación barre un área de 3° de ancho en azimut y 7° en elevación. En el otro la antena azimutal barre un área de 1,5 en elevación y 20° en ancho en azimut.

Para la antena azimutal la amplitud del haz es de 1,5° en altura y 0,6 de anchura. El barrido del área azimutal de 20° está previsto eléctricamente, por la propia fase de la alimentación de la energía de los dipolos del conjunto horizontal, siendo de 3° de ancho y 0,4° de altura la amplitud del haz de la antena de elevación. El barrido del área de elevación de 7° es afectado también eléctricamente por la misma fase de alimentación de la energía de los dipolos verticales.

En la figura 2 D se muestra un sector rectangular, que es el área cubierta por ambas antenas cuando sus haces están barridos en elevación y azimut.

La propia fase de la energía alimenta a los dipolos horizontales y verticales, lo cual ha hecho posible condensar y lanzar la onda-guía que alimenta las antenas, que están provistas de reflectores que enfocan la radiación del impulso de la energía.

Las antenas transmisoras de precisión son también empleadas para recibir la energía reflejada, a igual que las de los sistemas de exploración, como las antenas de elevación y azimut pueden ser alternativamente conectadas desde el

receptor al transmisor a gran velocidad, en comparación a la condensación de la guía del haz, transportado a través del sector del barrido. Por tanto, el ciclo se explica:

Primero.—Por la antena de elevación cargada.

Las "guías" de radio-ondas son comprimidas mediante un sistema que levanta el haz de elevación desde menos 1° a 6°. En este punto la antena de elevación se descarga mediante la acción de un interruptor de R. F.

Segundo.—La antena azimutal, cargada.

La "guía" de ondas que alimenta esta antena es también comprimida por un sistema, el cual barre con el haz azimutal desde más de 15° (izquierda) a menos 5° (derecha). Entonces la antena azimutal es descargada y el sistema deja la antena azimutal en su máxima posición derecha.

Tercero.—La antena de elevación, descargada.

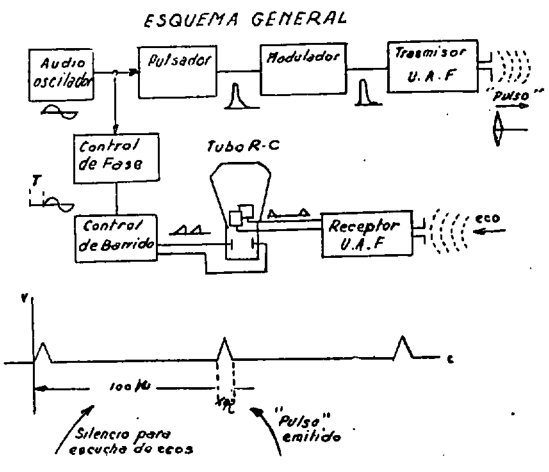
La orientación de ondas de elevación es esparcida para hacer descender el haz a menos 1°, donde la antena es descargada, y queda en esa posición hasta el próximo ciclo.

Cuarto.—La antena azimutal, descargada.

La "guía" de ondas azimutal es extendida para invertir el barrido del haz (menos 5° a más 15°), donde la antena es descargada, quedando hasta el próximo ciclo.

Para el sistema anterior se requiere solamente un tubo de magnetron. Para realizar las adecuadas señales, la magnetron oscila en la banda de las ultrafrecuencias, que en unión de la amplitud del haz obtenido da una exactitud aproximada de un metro por kilómetro. De esta forma el área del haz de elevación (3° de ancho por 7° de altura), y el haz azimutal de 1,5° de alto por 20° de ancho, recibe una amplia concentración de impulsos de radar. El haz de elevación puede desplazarse en azimut, para localizar aviones, y azimut girando dentro del área, en una elevación de 7° de altura por 20° de amplitud. Este desplazamiento se efectúa mecánicamente, conectando las antenas e indicadores de forma que los operadores que manejen el aparato pueden dirigir los barridos de los haces hacia el punto de contacto deseado, es decir, al objetivo.

Vemos que los últimos sistemas de "radar" proyectados dan a los operadores una adecuada información del azimut, altura y distancia hasta 15 kilómetros; y para distancias menores de unos tres kilómetros también hay su indicación correspondiente.



Tensiones aplicadas al Modulador

Las antenas de precisión del área de descubrimiento tienen 23° de ancho, en azimut: 1,5° a la izquierda de la línea paralela a la pista y 5° a la derecha también de la misma, así como 7° en elevación (6° sobre el horizonte y 1° debajo del mismo). Estas áreas se indican en las figuras 2 D y 2 E.

Los indicadores panorámicos del sistema de exploración y precisión funcionan idénticamente. La única diferencia es la forma de interpretar la información en los tubos de rayos catódicos. Tanto las informaciónes azimutales y de elevación son suministradas a los indicadores juntamente con los alcances.

Por medio del curso de los "ecos", los indicadores eléctricos de los aviones registran los errores en grados azimutales, y la desviación en elevación, en pies, en relación con la línea correcta y el ángulo de aproximación. Dicha información es llevada, o transmitida, al piloto por medio de los sistemas de comunicaciones, y éste puede hacer las debidas correcciones en el rumbo y velocidad de descenso.

El control del tráfico.

Los operadores solamente efectúan la exploración buscando blancos sobre el indicador, empleando el sistema de comunicación entre tierra y avión, guiando la ruta de éste en la dirección y a la distancia que se desee, cuando se aproxima al campo, por medio del GCA, con el cual el aparato lo podemos, como hemos dicho, orientar a la altura previa para el aterrizaje, sirviendo, además, dicho GCA para alinear los aviones en azimut con el equipo y saber cuándo ha de empezar el descenso, haciendo el aterrizaje aun con visibilidad cero con toda normalidad.

Maquiavelo y los cohetes



Por el Comandante W. N. KENYON

(De *The Royal Air Force Quarterly.*)

"Tenemos una gran deuda con Maquiavelo y otros escritores, que se ocupan de lo que los hombres hacen y no de lo que debieran hacer."

FRANCIS BACON.

Desde que Maquiavelo publicó sus observaciones sobre el gobierno de los pueblos, en 1532, los principios de la política han cambiado poco. Los países han crecido y progresado, pero han sido destruídos por las intrigas de Estados inferiores. La educación se ha desarrollado entre los pueblos; pero el medio que rodea a los cultivados no ha respetado la paz. La moralidad se sigue sacrificando a la conveniencia. Se rompen los Tratados. La política internacional continúa siendo una política de fuerza. Los hombres se hacen la guerra.

De vez en cuando, los hombres han hecho serios esfuerzos para reducir la miseria y la destrucción que lleva consigo la guerra. Gobernantes, por motivos inferiores, han intentado a veces asegurar la paz. Cuando Carlos VI de Austria quiso asegurar la sucesión de su hija, indujo a casi todas las potencias europeas a reconocer los derechos de ésta. Pero el Tratado no tuvo la menor influencia en las acciones posteriores de ninguno de los Estados signatarios, y la guerra volvió a encenderse a poco de la muerte de Carlos. Su justificación fué la conveniencia. El mayor esfuerzo realizado en tiempos recientes fué la Convención de Ginebra, en la cual se intentó confinar la práctica de la guerra dentro de un cuerpo de reglas equitativas, manteniendo de esta manera un nivel mínimo en el comportamiento de los hombres. Pero las armas se han hecho más terribles que las que la Convención ponía fuera de la ley. Se han ejecutado los prisioneros por miles. Se han diezmado y esclavizado las poblaciones civiles. Ocultando su movilización, las nacio-

nes agresoras han concentrado sus fuerzas contra los puntos vulnerables de las víctimas en el momento más favorable, asestando el primer golpe sin declarar la guerra. En una palabra: la Convención de Ginebra fué dejada a un lado. Los Pactos de Locarno y Kellogg, mediante los cuales aceptaban las grandes potencias renunciar a la guerra como instrumento de política nacional, no determinaron pausa alguna en la práctica de la diplomacia armada. La más ambiciosa de las tentativas de paz fué el esfuerzo para evitar que estallaran nuevas guerras mediante la creación de una alianza automática y aplastante contra un agresor eventual. Pero, al mismo tiempo, las naciones conservaban sus facultades de soberanía, por lo que fracasó la Sociedad de Naciones.

A semejanza de Maquiavelo y Francis Bacon, el soldado tiene que considerar lo que los hombres hacen, no lo que debieran hacer. Tiene que considerar el mundo como si las posibilidades de guerra fuesen tan grandes como siempre, un mundo en el cual el agresor se aprovechará plenamente de la ventaja de la sorpresa y el ataque sin previo aviso; y en el cual, razones de conveniencia pueden dirigir el ataque contra las ciudades y la población, en vez de dirigirlo contra los ejércitos e industrias de guerra. Al frente de estas consideraciones debe examinarse la significación de ciertas armas nuevas, con inmensas posibilidades de destrucción.

Las nuevas armas.

La bomba volante y el cohete "V-2" han dejado una fuerte impresión en el pueblo británico. Si bien los aviones sin piloto han ocupado las actividades de los técnicos durante muchos años, la forma del proyectil con alas y propulsión por reacción-cohete constituyó un adelanto nuevo. Los cohetes han sido utilizados durante cientos de años; pero el complicado mecanismo del "V-2", con sus turbinas y bombas y giro-mandos, significa tal avance en relación con el cohete de pólvora, que es preciso tratarlo como un dispositivo nuevo. Las posibilidades sugeridas por estas armas son muy grandes, y no resulta fácil separar de nuestro pensamiento la posibilidad de mayores perfeccionamientos en el futuro. La mejor manera de evitar las fantasías es asentando nuestros pensamientos sobre cimientos positivos. Examinemos, pues, los hechos con algún detalle. ¿Qué pueden hacer las armas presentes y qué desarrollo de las mismas puede esperarse lógicamente en, pongamos, un plazo de quince o veinte años a partir de ahora?

La bomba volante, utilizada en la última guerra, fué un proyectil con alas, de un peso aproximado de 4.700 libras (2.829 kilogramos), incluído el carburante. Llevaba unas 1.850 libras (838,050 kilogramos) de explosivo, lo que representa una bomba pequeña. La mayor parte de las bombas dirigidas contra el sur de Inglaterra se lanzaron desde rampas de cemento; pero una vez que estos puestos fueron bombardeados o quedaron en nuestro poder, el lanzamiento se realizaba en pequeño número desde aeroplanos situados frente a las costas inglesas. Eran impulsadas por un motor de reacción de forma sencilla, que proporcionaba unos 600 cv., y movía los cohetes a una velocidad de 560 km/h. y a una altura entre 1.500 y 3.000 pies (456 y 912 metros). El radio de acción era de unas 150 millas (241 kilómetros). Los motores de reacción eran solamente de un peso igual a la cuarta parte del peso de los motores corrientes de explosión de la misma potencia; pero consumían ocho veces más carburante. Tenían una ventaja extraordinaria sobre los motores mencionados para utilizarlos en un arma de corta vida: su producción era barata, tanto en dinero como en horas de trabajo. Las bombas volantes se mantenían en su trayectoria por medio de giróscopos, y la distancia que recorrían se medía mediante una máquina alojada en la bomba. Cuando se había volado la distancia escogida, las bombas eran lanzadas automáticamente, siguiendo una trayectoria que las llevaba a sus objetivos. No podía calcularse un margen preciso para el efecto del viento, y el consumo de carburante era variable: las armas carecían de precisión. Este rápido mecanismo, volando a poca altura, constituyó al principio un objetivo difícil para nuestros cañones antiaéreos, cuyos calculadores de tiro no respondían al rápido cambio de rumbo de la bomba. Los nuevos calculadores empleados, al mismo tiempo que la experiencia adquirida y el despliegue de las defensas en una zona

de veinte millas de profundidad, elevaron la eficacia de la artillería antiaérea del 17 al 74 por 100 de las bombas destruídas que pasaban dentro del radio de acción. Las bombas presentaban un objetivo difícil para ser localizadas por los cazas, especialmente con mal tiempo, y si bien se derribaron muchas de ellas, habría bastado solamente con un pequeño aumento de su velocidad para reducir considerablemente la eficacia de la defensa. Las armas no eran controladas por radio; pero dicho control está perfectamente dentro de la capacidad de la moderna práctica de radio. No sería imposible introducir una variación en la estructura en cuanto a la altura y el rumbo para hacer mucho menos efectiva la defensa.

El cohete "V-2" era un arma mucho más ingeniosa. Realmente, constituía una conquista técnica notable. Dicho cohete tenía una forma aerodinámica de bala, y su longitud era de 46 pies (14 metros, aproximadamente). No pesaba menos de 12 toneladas; pero de este peso correspondían a la cabeza explosiva solamente 2.000 libras (887 kilogramos). El arma era impulsada por una mezcla de alcohol y oxígeno líquido, y las 26 toneladas de tracción que éstos producían la disparaban hasta alcanzar la ordenada máxima de su trayectoria una altura de 96 kilómetros. La velocidad era enorme (unos 4.800 km/h., aproximadamente, como máximo, aunque al atravesar en su descenso las regiones más bajas y densas, dicha velocidad se reducía hasta unos 2.400 km/h.). La velocidad del cohete determinaba una gran temperatura de fricción, y el arma daba un reflejo rojo. Se sabe que el calor ocasionó algunas veces explosiones prematuras, mientras el cohete se hallaba todavía a cierta altura en el aire. La primera parte del vuelo fué controlada por giroscopios y radio; pero luego el cohete resultaba tan imposible de desviar como la granada de un cañón de gran calibre. Una superficie cualquiera extensa y plana era adecuada para el lanzamiento del arma, que no necesitaba las rampas permanentes que exigía la bomba volante. El radio de acción del cohete era de unos 354 kilómetros, y para recorrer este espacio se necesitaba una cantidad de carburante de las tres cuartas partes, aproximadamente, del peso total. Esto representa una cifra notable, ya que la elevada proporción del peso de combustible en relación con el peso del explosivo significará, sin duda alguna, un factor limitativo en el desarrollo de los cohetes, en tanto deban utilizarse los tipos actuales de carburante. El cohete era una maquinaria compleja, y su construcción fué costosa, tanto en dinero como en trabajo. La destrucción física que causaba era poco más o menos la misma que la de la bomba volante; pero ordinariamente producía más bajas, pues su velocidad era mayor que la del sonido, y no daba ningún aviso a sus víctimas. No cabía defensa directa alguna contra este arma, aunque los lugares en los cuales se les fabricaba o almacenaba podían ser bombardeados, y los puntos y equipos de lanzamiento podían ser atacados en las raras ocasiones en que fueron localizados. Durante el vuelo, se le vió con frecuencia en las pantallas del "radar"; pero volaba con tal rapidez, y su destino era tan incierto, que no podía darse ningún aviso para refugiarse.

Nada más en cuanto a las armas, tal y como se las ha utilizado hasta el presente. El punto flaco de las mismas, en comparación con los bombarderos pesados, fueron su corto radio de acción y la falta de precisión. Tres características de ellas son, sin embargo, dignas de atención: la naturaleza ofensiva de las armas, su aptitud para el ataque por sorpresa y la dificultad de la defensa directa, que en el caso de los cohetes fué extremada.

Las nuevas armas del futuro.

Además del desarrollo práctico de los aviones sin piloto y los cohetes, la guerra última reveló adelantos técnicos en otras direcciones. Estos progresos constieron en:

a) La posibilidad de dirigir y maniobrar las armas por radio. Esta técnica está bien establecida.

b) La aptitud de los proyectiles para utilizar nuevas fuentes de energía. En la guerra última se encontraban en producción normal armas que utilizaban diversas fuentes de energía. Aunque los problemas técnicos que se presenten en el futuro serán mayores en otros casos, puede esperarse que habrá armas fundadas en el empleo de fuentes de energía luminosa, calorífica o radioactiva.

c) La posibilidad de giroscópicamente estabilizar o dirigir aviones o proyectiles en vuelo, así como de guiarlos aprovechando el campo magnético de la tierra. En el pasado, los aviones han dispuesto de pilotos automáticos en conexión con brújulas, que los guiaban perfectamente en cualquier dirección que se escogiese. Aunque nos parezca difícil, puede ser posible conectar los mandos automáticos con un instrumento que no solamente registre la dirección del campo de la tierra, sino que mida también la fuerza de sus componentes Z y H. Tales instrumentos son de uso común para otras finalidades, y si esta conexión resultase posible, podría dirigirse un arma por sí misma a un lugar cualquiera sobre la tierra, dentro de su radio de acción.

d) La posibilidad de hacer estallar automáticamente los explosivos cuando se hallan cerca de su objetivo. Las espoletas reguladas por aproximación al objetivo se han empleado en esta guerra.

e) La posibilidad de llevar una gran fuerza explosiva contra un objetivo, con un pequeño coste en peso, tamaño y medios de transporte: la bomba atómica.

Los adelantos conocidos en la propulsión y dirección de los proyectiles dejan adivinar perspectivas de aumentos en la precisión del tiro y que puede llegarse a conseguir hacer estallar en el momento oportuno un terrible explosivo, cuyos efectos se extiendan, además, a una gran extensión. El radio de acción de los aviones sin piloto puede aumentarse, haciéndolos mayores, con una carga mayor de carburante, o transportándolos durante una parte de su recorrido en aviones-nodrizas, como hicieron los alemanes. Un cohete capaz de recorrer 35 kilómetros o más, sería enorme en sus dimensiones, al mismo tiempo que demasiado caro. Pero muchos hombres de ciencia, merecedores de crédito, nos aseguran que el radio de acción puede aumentarse más económicamente, lanzando un cohete más pequeño desde otro que lo transporta, una vez que ambos han ganado nna cierta altura.

Una nación agresora puede armarse, por consiguiente, en un futuro no muy lejano, con armas ofensivas "robots" de gran velocidad, radio de acción y precisión; todas ellas de una inmensa capacidad destructora. La "Blitzkrieg" (guerra relámpago) ideal parece constituir una probabilidad, y existe más de una razón para sospechar que las grandes poblaciones podrán ser destruídas en los primeros golpes.

Una amenaza de esta especie es tan extraordinaria, que no puede aceptarse fácilmente. ¿Se trata de una amenaza efectiva o es una fantasía? Sin duda alguna, dicha amenaza fué ya considerada antes de la última guerra. Los escritores publicaron descripciones terribles de ciudades destruídas y poblaciones sacrificadas a los pocos días de haber estallado la guerra. Sin embargo, no ocurrió así. Por el contrario, las bajas parecen ser inferiores a medida que aumenta la mecanización de la lucha. Si comparamos las dos últimas guerras, la máquina parece reemplazar al hombre. Pero no: el cohete y la bomba volante se introdujeron en la lucha después que Alemania había sufrido daños suficientes para restringir el uso de los mismos a cifras mucho más bajas de lo que se había planeado. Sin embargo, estas pocas armas ocuparon varios grupos de cazas, 2.000 globos, una zona de artillería de 36 kilómetros de profundidad, y nos costaron 100.000 toneladas de bombas, 450 aviones, un millón de casas destruídas o con desperfectos y miles de vidas; todo esto en un breve período. De hecho, existen razones para pensar que, aunque las bajas militares puedan ser inferiores, las pérdidas civiles pueden igualarlas o superarlas, aun si la destrucción de Hiroshima no constituyese de por sí un argumento convincente. Hay que afrontar el problema: las armas son potentes y la amenaza es real. ¿Qué defensa cabe contra tales armas?

El problema de la defensa.

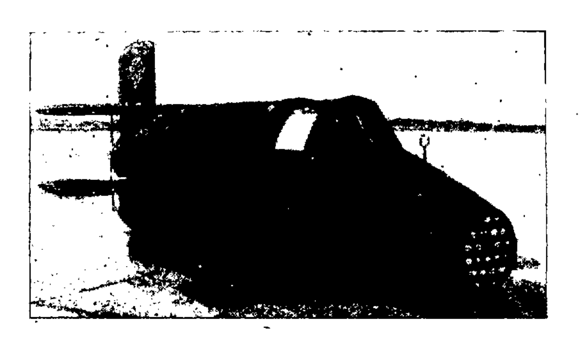
La dificultad de la defensa directa se ha mencionado ya anteriormente en relación con la forma presente de las armas. Ha sido ya lanzada la sugerencia de utilizar cohetes para atacar a los cohetes; pero la ciencia hace ver que dicho método depende de un aviso adecuado y lleva consigo la probabilidad de una serie de fallos. Ha sido posible adoptar procedimientos contra las armas dirigidas por radio, y existen esperanzas de contrarrestar las armas que vuelven al punto de partida, si se descubre el método preciso utilizado por las mismas.

Pero aunque la experiencia nos enseña que siempre se han encontrado medios de contrarrestar los efectos de todas las armas, tales medidas, sin embargo, no han surgido hasta después de las primeras ofensivas. La potencia destructora del explosivo atómico es tan grande, que deben estudiarse los medios defensivos para anular sus efectos, pues sólo con que varias armas logren escapar, pueden bastar para destruir la víctima. La defensa directa no ofrece en modo alguno una seguridad completa.

Después de las experiencias de la última guerra, se cree que los rusos continúan montando sus industrias de guerra debajo de tierra. ¿Podría hacerse un esfuerzo semejante en Inglaterra? Los rusos están utilizando el exceso de su población, creciente, en la construcción de tales preparativos defensivos, que podrían de otra manera producir una elevación notable de su nivel de vida. Alemania puso muchas de sus industrias bajo tierra; pero únicamente utilizando mano de obra esclavizada, que otros países no poseerán probablemente nunca. Utilizar el trabajo del pueblo en Inglaterra para fines semejantes significaría una reducción del nivel de vida al que nos hemos acostumbrado todos. No es probable que el pueblo aceptara en tiempo de paz condiciones para evitar las cuales ha hecho precisamente la guerra. Por otra parte, aunque se asegurasen las industrias, las zonas pobladas no podrían resistir la nueva potencia ofensiva. La fortificación parcial no es suficiente. La fortificación total constituye una imposibilidad económica.

La dispersión parece ofrecer el medio de asegurarse contra las nuevas armas. Aquellos pueblos cuyos centros e industrias se hallan desparramados en zonas de gran extensión son los que disponen de una defensa natural más fuerte contra las armas del tipo de los cohetes de gran potencia explosiva. Los países que dependen menos de la industria por su manera de vivir están menos sujetos a los daños ocasionados de esta manera. De las grandes naciones, China no constituiría un buen objetivo para estas armas. Rusia tiene una fuerte posición en este respecto, pues resultaría difícil atacar todas las regiones de la misma desde fuera de sus fronteras, aun con las armas que el futuro pueda producir. América está profundamente industrializada, pero sus tierras se hallan lejos de sus vecinos. Inglaterra es extremadamente vulnerable para cualquier arma ofensiva de un tipo que no pueda ser detenido. Sin embargo, la Commonwealth Británica no es vulnerable si se la considera en su totalidad, y si Gran Bretaña pudiera ser tratada como una parte no esencial de la misma. No resulta difícil imaginar una Commonwealth con cuatro grandes superficies económicamente semiautosuficientes en el Canadá, Africa, Australia y la India, con los países más pequeños como zonas dependientes, e Inglaterra como una gran base en Europa. Pero es preciso no olvidar que si las zonas de la Commonwealth hubieran de hacerse casi autosuficientes, Gran Bretaña no podría sostener su numerosa población actual, y el proceso para conformar la Commonwealth al nuevo modelo haría necesarias grandes emigraciones. Desde el punto de vista de la defensa de la Commonwealth, la dispersión ofrece, por consiguiente, ciertos atractivos; pero el proceso habría de resultar difícil y lento, y dicha dispersión no conseguiría defender a Inglaterra, ni constituiría una defensa completa para ninguna parte de la organización.

Todo país amenazado por una potencia militar mayor que la que puede resistir por sí solo, busca alianzas con otros Estados, de manera que sus recursos combinados representen una amenaza mayor que la del enemigo en potencia. Si la alianza es bastante amplia, el hecho de que un miembro de la misma pueda sucumbir no implica la destrucción de la totalidad, aun en el caso de que, como ocurrió en la última guerra, los defensores no se encuentren prepara-



El Bachem BP-20 "Natter", víbora, propulsado por motor cohete Walter y con 24 cohetes ofensivos en la proa.

dos. Pues mientras son derrotados cada uno de los componentes, los restantes ganan tiempo para armarse y preparar su resistencia. La Commonwealth Británica constituye una alianza semejante para el futuro. La Organización de las Naciones Unidas, forjada en Dumbarton Oaks, proporciona una alianza defensiva de esta naturaleza, pero más amplia y poderosa. Una y otra están concebidas de una manera flexible, de modo que el agresor en potencia no necesita que se le defina específicamente. Sin embargo, tales sistemas defensivos no han evitado nunca las guerras en el pasado, a causa de que los Estados miembros sólo han estado parcialmente preparados para la guerra. Los sistemas solamente han logrado ganar tiempo y una victoria final. Si las nuevas armas han dado al agresor futuro no sólo la capacidad de aniquilar a las naciones vecinas en un corto espacio de tiempo, sino también la de hacer un daño irreparable a las poblaciones mismas, una alianza de esta especie resulta ya insuficiente. El problema de las alianzas futuras estribará en prevenir el golpe inicial. Deberá organizarse, no solamente para la victoria final; los aliados deberán hallarse armados ya de tal manera, que no quede la más pequeña posibilidad de éxito para un agresor potencial. A esta forma de defensa están volviendo su atención en la actualidad los países que tienen mucho que perder por la guerra. ¿Cómo habría de estar armada una alianza para la paz, ya se trate de la Commonwealth o de la Organización de las Naciones Unidas?

Estrategia de la defensa.

En un momento de la guerra de 1914-1918, un gran soldado francés estaba pasando revista a la situación de sus fuerzas. A medida que iba examinando sucesivamente cada uno de los factores, la situación aparecía cada vez más sombría. Todo parecía estar contra él, y cuando, finalmente, toda la campaña parecía desesperada, exclamó: "No queda más que una cosa: atacar; pues ataquemos."

La potencia de las nuevas armas ha colocado al mundo en la misma situación desesperada del soldado francés. Ningún mecanismo ordinario de defensa parece ser suficiente. Pero si el agresor potencial tuviese la impresión neta que, tan pronto como hiciese su ataque, su propia población había de recibir golpes igualmente duros por parte de los miembros supervivientes de la alianza para la paz, se abstendría seguramente de realizar su ataque. La alianza deberá tener dispuestas sus armas si éstas han de tener alguna fuerza disuasiva. Dichas armas serán de carácter ofensivo y lo más destructoras que pueda preverse: los mismos cohetes y aviones sin piloto.

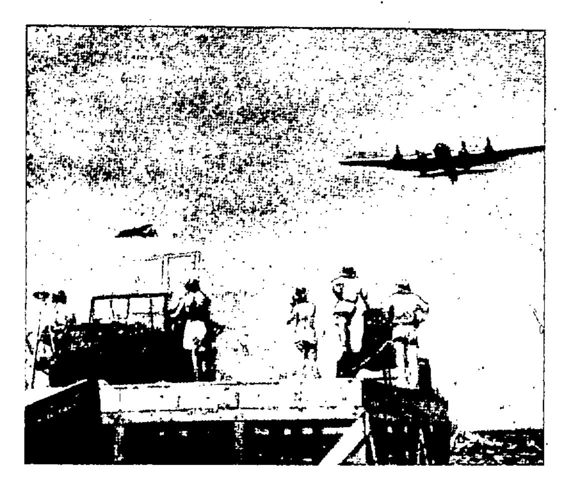
En principio, dichas armas habrán de ser tan numerosas y distribuídas de manera que quienquiera que pueda ser el enemigo, éste pueda ser atacado desde múltiples puntos por miembros de la alianza a los cuales no pueda alcanzar simultáneamente en su primer asalto. Las bases han sido durante largo tiempo el punto de apoyo principal de la Commonwealth en su dependencia de la potencia marítima. Estas han formado una cadena, cada eslabón de la cual se ha apoyado en el eslabón inmediato. Las bases de las nuevas armas debieran situarse convenientemente, a fin de amenazar los centros principales de población de cualquier enemigo posible. Tendrán que estar fortificadas para la defensa contra los bombardeos, y deberán disponer de defensas en previsión de las tentativas para apoderarse de ellas. Tales bases constituyen el segundo punto esencial.

De la misma manera que no cabe pensar que el presente problema de Palestina haya de resolverse por el fácil método de matar a los disidentes, es evidente que armas de tal importancia como las que examinamos en este momento solamente podrían utilizarse en circunstancias extremas. Los problemas militares de menor importancia deberán seguirse resolviendo con armas menos destructoras. Por lo demás, la posesión de armas de una gran capacidad ofensiva no hace desaparecer la necesidad de servicios armados tal como existen en la actualidad. Los Ejércitos, con un gran contingente de tropas transportadas por aire, seguirán siendo necesarios en el futuro para el control de las poblaciones, para el ataque a las bases enemigas y para la ocupación de territorios bombardeados, si sobreviene una guerra. También se utilizaría la Aviación, con su gran flexibilidad, además de las armas autónomas. Para la vigilancia mi-

nuciosa de las vías marítimas se requeriría una Marina, del mismo modo que en el pasado, pues el mar no puede controlarse solamente mediante la capacidad para hundir cualquier cosa que se halle sobre él, con una bomba. Los servicios, tal como los conocemos, si bien modificados con arreglo a las nuevas condiciones, constituyen el tercer requisito para la defensa del Imperio o para la defensa internacional. Tales servicios indispensables habrán de formar casi seguramente el núcleo del sistema defensivo, con cohetes y aviones sin piloto como armas estratégicas principales.

El futuro y el presente.

Al considerar las nuevas armas en la defensa extranacional, ha sido necesario pensar en un futuro en el que estos nuevos dispositivos se hayan transformado en un arma igualmente poderosa; pero menos fácil de contrarrestar que el bombardero estratégico, que transporta bombas atómicas.



Una Fortaleza volante "B-17", dirigida por radio, regresa después de un vuelo en el interior de la nube de la bomba atómica.

¿Tienen las necesidades futuras alguna relación con las necesidades defensivas presentes?

Examinemos brevemente la defensa de la Commonwealth en el futuro. Las materias primas y las industrias, por medio de las cuales viven los pueblos, y con las cuales se ha luchado en las guerras del pasado, se hallan desparramadas en los diversos países que la componen. Relacionando e integrando económicamente dichos países ha existido un movimiento extraordinario de barcos protegidos por la potencia marítima de las Marinas. En los últimos años, la potencia aérea ha amenazado con derrotar a dicha potencia naval, y muchos aviadores creen que las Marinas, en su forma presente, han terminado su vida útil. La última guerra ha hecho ver que sobre las grandes distancias oceánicas ejercen un dominio supremo las flotas armadas con aviones, si bien el empleo de explosivos atómicos cerca de los barcos parece que haya de cambiar esta situación. Cualesquiera que sean las posiciones en cuanto a la potencia marítima, no cabe duda alguna que la potencia aérea ha de desempeñar una parte principalísima en la defensa imperial, en el control de los territorios y comunicaciones y directamente en la guerra en tierra y en el mar. El arma principal del aire es el bombardero estratégico, el cual lleva la guerra al interior del territorio enemigo, destruye sus medios de vida y amortigua su defensa antes de la entrada de nuestras tropas. Pero la potencia aérea necesita aviones en muchas formas y para fines múltiples: reconocimiento en los océanos, cazas y transportes para tropas y aprovisionamientos.

Esta potencia aérea tiene que defender varias zonas en las cuales pueden agruparse los países de la Commonwealth. Existe la zona del Extremo Oriente, con sus fuerzas con base en India y Australia, principalmente; el Oriente Medio, con sus zonas petrolíferas indispensables, que podrían defenderse por fuerzas con bases en la India y el Africa; Gran Bretaña, con sólo escasas comunicaciones con el Este y el Oeste, y el Canadá, con su firme apoyo en los Estados Unidos. Si las armas no impusieran una carga tan costosa sobre los recursos de la Commonwealth, cada zona podría tener su propia flota aérea con aparatos adecuados en todos los aspectos al clima de la región, y tripulaciones perfectamente entrenadas en las peculiaridades de la zona.

Pero el coste para guarnecer completamene la Commonwealth resultaría demasiado grande. Solamente pequeñas fuerzas pueden mantenerse en las bases estratégicas, y la defensa de cualquier localidad depende de la cadena de bases para la comunicación y de la movilidad de las fuerzas de la de-

fensa. Las mismas consideraciones pueden aplicarse al sistema defensivo de las Naciones Unidas, en cuanto a la economía total y a las fuerzas móviles.

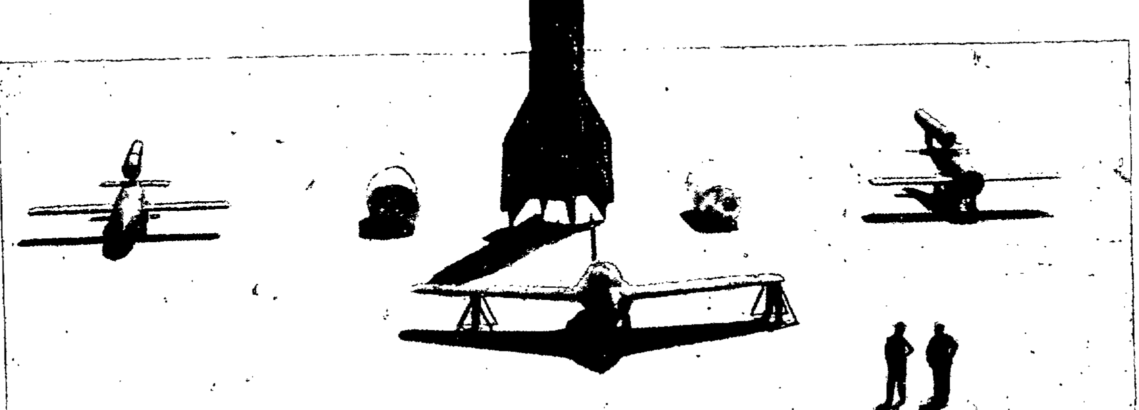
Puede resultar que las bases que sirvan en los años próximos puedan servir igualmente para las nuevas armas ofensivas del futuro. La introducción del cohete futuro no cambia la gran estrategia de la defensa del Imperio o de la seguridad colectiva. Los cohetes pueden reemplazar gradualmente a las fuerzas de bombarderos estratégicos, y si son más económicos en cuanto al dinero y la mano de obra necesarios para fabricarlos y dirigirlos, pueden permitir la guarnición completa de las bases, haciendo a la defensa más libre de la movilidad. En todo caso, existe la perspectiva de una transición metódica de las necesidades presentes a las exigencias del futuro.

Temores futuros y esperanzas presentes.

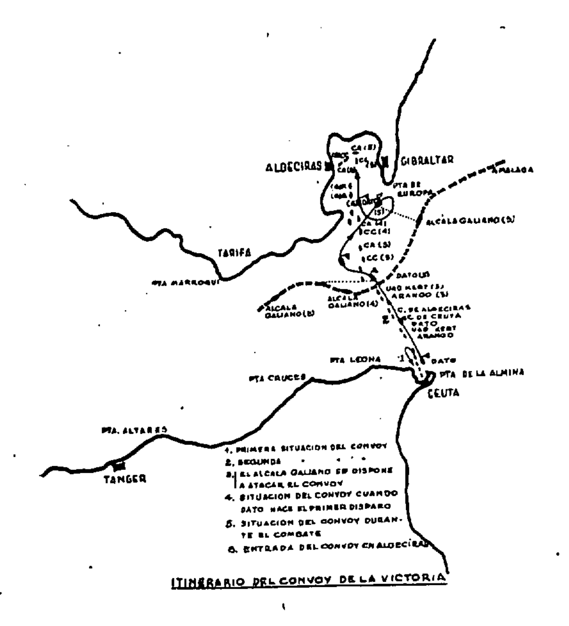
La concepción de un mundo poseedor de un armamento altamente destructor ofrece un cuadro deprimente. Muchas personas dudan que la paz proporcionada por la amenaza de ofensiva automática de un grupo cualquiera de naciones pueda ser nunca realmente segura. Pero dichas mismas personas conciben esperanzas en otro sentido.

En la actualidad, solamente tres grandes grupos políticos tienen capacidad para afrontar grandes guerras: los Estados Unidos, la Commonwealth Británica y Rusia. Inglaterra y los Estados Unidos se hallan unidos por el interés común y por una frontera igualmente común en el paralelo 69, cuya fortificación es difícil de imaginar. Rusia cuenta con vastos territorios inexplotados y con una población hambrienta, cuyas necesidades habrán de ocupar a la nación durante muchos años. Los tres grupos han podido aprender recientemente lo que cuesta una guerra. Al mismo tiempo, la Organización de las Naciones Unidas hace una nueva tentativa para procurar un sistema de alianza automática contra un agresor eventual. Su constitución se ha esforzado en satisfacer las razones de las grandes potencias y los temores de los pequeños, y acaso haga posible la solución de los problemas materiales y económicos en los cuales tiene su origen la guerra moderna. Por la fuerza misma del desarrollo económico, la guerra y la mejora de las comunicaciones, la raza humana tiende a concentrarse en grupos cada vez mayores. Tribus, municipios, ciudades fortificadas, comarcas, países y Estados federados. Bajo la amenaza de los cohetes y aviones sin piloto, el proceso de consolidación puede acelerarse. El armamento puede llegar a colocarse en las manos de una fuerza internacional. Esto es lo que los hombres debieran hacer.

Pero, mientras tanto, el soldado considera lo que los hombres hacen efectivamente.



Una bomba volante tipo "V-2"; el "Me-163", caza interceptor con propulsión cohete, y la bomba volante "Fi-103" (V-1). Estas ingeniosas armas alemanas no aparecieron hasta casi el final de la guerra. La bomba volante que aparece a la derecha del grabado en forma de bomba pilotada, no fué empleada en operaciones.



La Batalla del Estrecho

Por el Capitán LOPEZ MAYO

Antes de que toque a su fin este año de 1946, en el cual se cumple el décimo aniversario de nuestra Cruzada, queremos recordar un episodio que influyó poderosamente en el triunfo de la Causa Nacional. Nos referimos a aquellos primeros días del Alzamiento, en que se jugaba la suerte de España, y ésta se ganó en la Batalla del Estrecho. Y ahora, comencemos nuestro relato.

Al caer la tarde del día 18 de julio comenzaron a embarcar las primeras tropas de Africa para la Península, integradas por el Primer Tabor del Grupo de Regulares de Ceuta, número 3, y el Segundo Escuadrón del mismo Grupo.

Poco antes de media noche, el destructor "Churruca" y la motonave mercante "Ciudad de Algeciras" abandonaban el puerto de Ceuta y ponían rumbo a Cádiz, transportando el primer engranaje del que había de ser formidable Ejército por virtud del genio del General Franco.

Con los albores del día 19 pisaban tierra un total de 220 hombres, a la vez que de Ceuta salía el mercante "Cabo Espartel" con el Segundo Tabor del Grupo de Regulares de Ceuta, número 3, escoltado por el cañonero "Dato", poniendo proa a Algeciras; pocas horas después, sobre las nueve de la mañana, desembarcaban las fuerzas en dicho puerto.

Esto, expuesto tan sencillamente, parecería un tranquilo paseo marítimo. Y la realidad estaba muy lejos de ello. Muchas eran las dificultades que había que vencer. La Flota era totalmente roja, y constantemente se recibían radiogramas invitando a los marineros a la rebelión contra sus Jefes y Oficiales. El "Churruca", a su regreso para Ceuta, fué presa de los rebeldes; sólo permanecía fiel el cañonero "Dato", gracias a la actividad desplegada por su Comandante al entorpecer los designios de algunos revoltosos.

Ante tal situación, el traslado de tropas a España quedaba virtualmente bloqueado; sólo había un camino: el aire; pero ¿con qué medios se contaba para tan temeraria empresa? Muy deficientes, por cierto. Siete viejos "Bréguet" había el día 17 en el Aeródromo de Tetuán, que fueron inutilizados por los rojos durante su breve período de resistencia en el campo marroquí; pero el espíritu que dominaba en los hombres de Franco no conocía flaquezas ni desalientos, y febrilmente se pusieron a dar vida a aquellos aviones, en los que tenían puestas sus esperanzas, y no fueron suficientes a menguar su ánimo los bombardeos que la Aviación roja llevó a efecto sobre el Aeródromo de Sania Ramel, huérfano de toda defensa antiaérea.

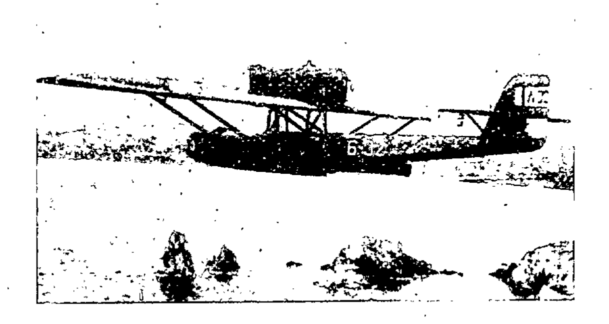
Y para dar sensación de fuerza, tres "Bréguet", trasladados de Larache, se multipli-

caban, haciendo constantemente servicios de bombardeo y reconocimiento sobre el Estrecho. Estos viejos mosqueteros fueron los primeros que pudieron organizarse en la naciente Aviación Nacional.

Al Ejército de Africa le nacen alas. El día 19, el General Franco, con clara visión, considera que es el aire por donde había de transportarse el Ejército de Africa. Los viejos "Bréguet" hay que descartarlos para este fin; sólo pueden ser útiles tres trimotores que hay en Cabo Juby; pero se desconocía si se podía contar con ellos. De los tres, sólo uno podía incorporarse a las filas nacionales; los otros dos fueron retenidos en Sevilla cuando iban en viaje hacia Madrid llamados por el Gobierno.

Mientras se madura el plan propuesto, la exigua Aviación Nacional hostiga incesantemente a las fuerzas navales rojas: el acorazado "Jaime I", el destructor "Churruca", el crucero "Libertad" y los submarinos hacen gala de su pánico cuando divisan en el espacio la silueta de los viejos e incansables sexquiplanos, buscando refugio a sus desdichadas andanzas en el puerto más próximo.

Llega el día 20, día que había de marcar un jalón en la historia de la Aviación. Nuevamente le cabe a España la gloria de ser la precursora en una nueva modalidad de empleo de esta joven y poderosa arma que es la Aviación: el transporte de un Ejército por vía aérea. El comienzo de la obra fué así: tres aparatos reparados y un trimotor "Fokker" empezaron a alternar infatigablemente, multiplicándose en forma prodigiosa los servicios de vigilancia y transporte de tropas. Tetuán fué el punto de partida, y su destino, Sevilla y Jerez. La mirada vigilante de Franco otea en los secretos de la guerra moderna. El General escucha, ordena y derrama entre todos el optimismo del que tiene fe en el triunfo.


Un "Dornier Val" de los que cooperaron en las operaciones del Estrecho.

A los legionarios de la Quinta Bandera y a los Regulares de Larache les cupo la gloria de ser las primeras tropas transportadas por vía aérea.

Durante estos tres primeros días llegaron a España 200 soldados de las anteriores unidades. Pero ellos decían que valían por 2.000.

El prestigio de nuestra Aviación iba en aumento de día en día, a la vez que la desmoralización cundía entre los rojos.

El Aeródromo de Sania Ramel presenta una actividad inusitada. La policromía de los más heterogéneos uniformes y los cantos bulliciosos de legionarios y regulares infunden al ambiente gran belleza emotiva. Y como marco de este cuadro, bullicioso en su amalgamiento de colores y gestos, en el término más remoto: el mar. Todos porfían por ser los primeros en subir a los aviones; los que momentáneamente han de quedarse protestan de su mala suerte. Una y otra vez llegan y salen estos nuevos caballos de Troya, y mientras sus vientres se van llenando de guerreros, pilotos y mecánicos revisan rápidamente las partes vitales de la máquina, porque el tiempo apremia y la labor es larga y dura.

Los Regulares pretenden llevar consigo los más diversos objetos y utensilios; ellos no conciben la necesidad de despojarse de aquellas cosas; las consideran como parte integrante de sus personas: ¡cómo han de privarse de su té verde y su *gnenbri*! Hay que convencerles unas veces, y otras, transigir con sus deseos. Y con tales bagajes trepan, más que suben, en el *pájaro*, llevando en desordenado tropel panderos, cojines y hasta el cordero para celebrar la Pascua Grande.

Dos hidros "Savoia" y otros dos "Dornier" cooperan con los "Bréguet" en los servicios de vigilancia sobre el Estrecho. Su escasa capacidad no les hace aptos para el traslado de tropas. El día 26 llega un "Douglas" a Tetuán, procedente de Sevilla.

Y así, día tras día, tocó a su fin el mes

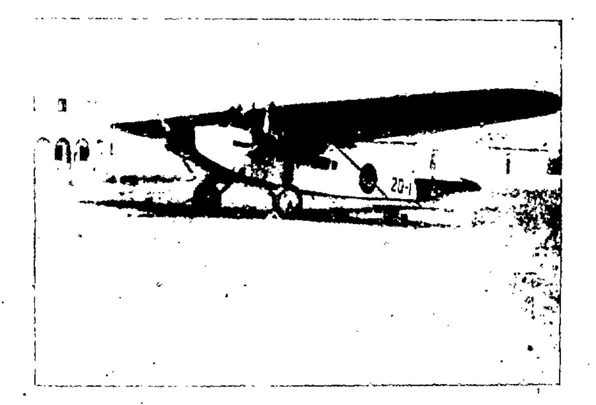
de julio. En esta ingente labor se habían transportado a España un total de 817 hombres, en su mayoría legionarios y regulares, con su correspondiente dotación de armas y equipo. Los viajes de los aviones llegaron a alcanzar la cifra de doce diarios, sin contar los 102 servicios de bombardeo efectuados en el transcurso de estos días.

Pero el problema no estaba resuelto. Estas fuerzas eran insuficientes para la reconquista de España, cuya mayor parte estaba en poder del Gobierno de Madrid. Sobre todo, en Andalucía la situación era delicadísima para los que seguían la Causa Nacional; era necesario socorrerlos rápidamente, so pena de exponerse a que los rojos acabaran por reducir los focos que ofrecían resistencia.

Franco comprendió lo crítico de la situación, y proyecta el paso de un convoy por vía marítima. Para ello contaba con un cañonero, el fiel "Dato"; el guardacostas "Uad Kert" y el torpedero "Número 19". A estas fuerzas podían oponer los rojos un acorazado, tres cruceros, trece destructores, un cañonero, seis torpederos, doce submarinos y dos guardacostas.

"Pero yo tengo que pasar, y pasaré", había dicho el General al terminar la reunión que tuvo con sus colaboradores para tratar de su plan. Todo parecía imposible para lograr el éxito; pero su intuición le decía que era realizable la empresa. Era necesario dar un golpe de audacia; él sabía que éste es un factor que ha resuelto muchas situaciones difíciles. Por otra parte, sabía de la ineptitud y de la poca moral del enemigo; la presentía, y los hechos vinieron a darle la razón.

Primero planteó el paso del convoy por la noche; pero se desistió de ello, en vista de los muchos factores en contra que presentaba. El secreto y la sorpresa quedaban descartados, toda vez que el embarque de tropas y material es operación que exige desplegar tiempo y actividad difíciles de pasar inadvertidos al enemigo. Cada vez más se tenía el convencimiento de la necesidad de un derroche de audacia y de valor: el convoy ha de pasar durante el día. Esperar y aprovechar el momento oportuno, sorprender a la Escuadra roja, he aquí la clave del problema. Mientras tanto, la



Uno de los aviones que se emplearon como transporte de tropas para trasladar a la Península los primeros refuerzos de Africa.

Aviación realizaría constantemente reconocimientos sobre el Estrecho para localizar las unidades de la Flota enemiga, y el Mando aéreo elaboraba el plan para obtener el dominio del aire durante el tiempo necesario para que pasara el convoy; entretanto, continuaba el transporte de tropas por vía aérea.

El embrión de la Aviación Nacional iba adquiriendo forma: el día 30 aterrizan en Nador nueve trimotores "Savoia 81", y en días sucesivos fueron llegando escuadrillas de material adquirido en Alemania. Con las nuevas unidades prestaban también servicio los hidros "Dornier" de la base de Melilla y el "Douglas" venido de Sevilla. La actividad era cada día mayor, tanto en lo que se refiere al traslado de tropas como de marial, consiguiéndose llegar primero a la cifra de 241 soldados, cifra que logró alcanzar la de 500 soldados y 15 toneladas de material. La cuarta, quinta y sexta Bandera del Segundo Tercio y la primera del Primero, además de varios miles de Regulares, dos baterías de Artillería de Montaña, abastecimientos de municiones, fueron transportados a España por vía aérea.

Durante los tres primeros meses del Movimiento se llevaron a cabo 821 vuelos, portándose en ellos 13.926 hombres y 216 kilos de material de guerra. Todo un Ejército, con su armamento e impedimenta, fué aerotransportado por primera vez en la historia militar, merced a genio y audacia de los hombres de nuestra raza. A pesar de estos éxitos, era necesario que pasara el Estrecho un convoy marítimo.

Los bombardeos de la escuadra roja no fueron suficientes para que se desistiese de tal empeño, y el 1 de agosto se dió la orden de que los barcos estuviesen listos para hacerse a la mar en cualquier momento, a la vez que las fuerzas de Legionarios y Regulares, con su material necesario, recibían instrucciones de encontrarse preparados para embarcar. El torpedero "Número 19" zarpó rumbo a Algeciras en misión exploradora, escoltado por dos hidros, llegando a él sin haber divisado unidad alguna de la Escuadra republicana; sin embargo, esto sirvió para que el enemigo estrechase la vigilancia en el mar. Forzosamente hubo de ser aplazada la salida del convoy para el día siguiente, y posteriormente lo fué para el día 3, y por último, para la mañana del día 5. Las tropas, impacientes ante estos contratiempos, ansiaban embarcarse cuanto antes. Entonces la esperanza del mar iba dejando paso a otra nueva y se miraba al cielo como tierra de promisión: era que Franco había planeado una magistral operación con las nacientes fuerzas del aire. Esta nueva Arma tampoco tenía secretos para él; los hechos iban a confirmarlo.

Noche del 4 de agosto. A bordo del cañonero "Dato" iba a tener lugar una reunión de los Comandantes de nuestras fuerzas del mar para concretar las medidas y ultimar los preparativos sobre la misión de cada uno de ellos. Formarían el convoy las motonaves "Ciudad de Algeciras" y "Ciudad de Ceuta", el mercante "Arango" y el remolcador "Benot", que irían escoltados por el cañonero "Dato" y el guardacostas "Uad Kert", únicas unidades de guerra con que se podía contar.

Por su parte, la Aviación recibía la siguiente orden:

"Ejército Nacional. Secreto. Orden a las fuerzas aéreas de Africa, comunicada a las veintitrés horas: Al Excmo. Sr. General del Ejército Nacional para su conocimiento; al Excmo. Sr. General Jefe del Aire, para su conocimiento; al señor Coronel de las fuerzas de la Legión, para su conocimiento; al jefe de las fuerzas aéreas de Africa, para su cumplimiento:

I. *Situación del enemigo.* — Las unidades de la Escuadra roja ejercen una vigilancia muy activa en el Estrecho de Gibraltar, con objeto de impedir el paso de nuestras fuerzas a la Península y bloquearlas en Africa.

II. *Situación de nuestras fuerzas.* — En el puerto de Ceuta hay varios barcos cargados con abundantes municiones, seis baterías y unos 3.000 hombres preparados para pasar el Estrecho tan pronto Aviación les dé la señal convenida sobre el puerto de Ceuta, la cual se dará una vez se haya limpiado el Estrecho de submarinos y demás unidades rojas.

III. *Misiones.*—1.º Limpiar el Estrecho de submarinos y demás unidades rojas.

2.º Mantener bloqueadas a las unidades de la Escuadra roja en Málaga desde la altura de Estepona.

3.º Proteger a toda costa el paso del convoy.

IV. *Fuerzas que la realizan.*—1.º Dos hidros de la base de Ceuta.

2.º Dos patrullas de tres "Breguet" cada una.

3.º Dos "Newport".

4.º Tres trimotores "Fokker".

5.º Tres trimotores "Savoia".

6.º El resto del material permanecerá durante todo el día en el Aeródromo de Tetuán cargado y en alerta. Acudirá a la llamada por radio a reforzar las unidades en servicio.

Constituyen estas reservas tres trimotores "Savoia" y tres "Breguet XIX".

V. *Zonas de actuación.* — El eje que une Ceuta con Algeciras separa dos zonas en las que el dispositivo de vigilancia y ataque es idéntico:

1.º Los dos hidros, uno a cada lado del eje, vigilarán una elipse cuyo eje mayor es la distancia entre Ceuta y aguas jurisdiccionales de Gibraltar, el de la derecha. Y entre las costas de Africa y España, el de la izquierda.

2.º Las dos patrullas de "Breguet XIX", una a cada lado del eje, vigilarán una elipse de seis millas de eje menor, y el eje mayor, el que permitan las aguas jurisdiccionales de Gibraltar y Tánger y la distancia entre las costas.

3.º Los dos "Newport" harán su servicio en la zona descrita.



Llegada a Sevilla de las primeras tropas de la Legión.

4.° Los tres trimotores "Fokker" actuarán a la derecha del eje y en una zona comprendida entre Estepona a Río Martín y Punta Europa desde las aguas jurisdiccionales de Gibraltar a Punta de La Almina.

5.° Los tres trimotores "Savoia" actuarán a la izquierda del eje y en una zona comprendida entre el cabo Trafalgar y el cabo Espartel, desde las aguas jurisdiccionales de Tánger y Punta Carnero a Punta Leona.

VI. *Altura de vuelo.* — 1.° Los hidros actuarán con una altura inferior a 200 metros sobre el nivel del mar, dedicándose especialmente a impedir que ningún submarino enemigo pueda atacar el convoy.

2.° Los "Breguet XIX" y los "Newport", altura máxima 500 metros sobre el nivel del mar.

3.° Los "Savoia" y "Fokker", altura máxima 1.500 metros sobre el nivel del mar.

VII. *Hora de despegue.* — 1.° A las seis horas despegarán las dos patrullas de "Breguet XIX", haciendo rumbo a sus zonas de actuación.

2.° A las seis horas cinco minutos despegarán los tres "Fokker".

3.° A las seis horas diez minutos, los tres "Savoia", y por Anyera irán a ocupar su puesto de vigilancia.

4.° A las seis horas quince minutos despegarán los dos "Newport".

5.° A las seis horas veinte minutos despegarán del puerto de Ceuta los dos hidros.

VIII. *Señales radiotelegráficas convenidas.*— 1.° Las estaciones radiotelegráficas de los aparatos estarán a la escucha, sin transmitir, salvo los casos excepcionales que se marcan, o caso de avería, que harán la llamada S. O. S.

2.° El aparato que descubra la presencia de cualquier unidad de la Escuadra roja hará una serie de A; dirá el número y dirección y dará por una demora y distancia aproximada a la costa la situación del mismo. Terminada la transmisión, los atacará.

3.° Caso de salir al mar todas las unidades rojas refugiadas en Tánger o de presentarse las que tiene en Málaga, el aparato que las divise hará una serie de F; dirá el número y dirección y dará por una alineación y distancia aproximada a la costa la situación del mismo. Terminada la transmisión, los atacará.

El aeródromo contestará con una serie de B; e inmediatamente el jefe más antiguo dará la orden de salida de todo el material en alerta.

IX. *Longitud de onda.* — Novecientos metros.

X. *Puesto de mando.* — A bordo del "Savoia núm. 3".

Tetuán, 4 de agosto de 1936."

Vemos que este plan se ceñía a la idea primitiva de formar barreras a los dos lados de la parte más angosta del Estrecho. Pero de lo anterior podemos deducir que el éxito dependía de la protección del convoy por encima de todo.

Amanece el día 5 de agosto, día de Nuestra Señora de Africa. Temporal del Levante en el Estrecho; viento y niebla. Pero es necesario ir adelante. Muy de mañana, los aviones van a ocupar su puesto de combate. Las tropas están alerta y los transportes prestos a zarpar. El ronco tronar de sus hélices se confunde con el de las alas azules, y los buques emprenden la marcha hacia su nuevo destino, que es el destino de España. Los rostros curtidos de legionarios y regulares rebosan de satisfacción porque ha llegado el ansiado momento. Pero cuando el patrullero "Uad Kert" salía del puerto y el cañonero "Dato" avanzaba hacia la boca de aquél, se recibe una orden suspendiendo la marcha. Nuestros aviones habían descubierto unidades de la Escuadra enemiga, una de ellas, el destructor "Lepanto", con rumbo a Ceuta; pero fieles a la consigna, los "Bre-

guet" y el "Dornier" les atacan con energía, obligando este último, con un certero bombardeo sobre el "Lepanto", a que éste busque, a toda máquina, refugio en Gibraltar; el pánico en el otro destructor fué aún mayor, y prefirió dirigirse hacia Málaga para estar más lejos del alcance de nuestras fuerzas del aire.

Por su parte, los tres "Fokker" obligan a otras unidades de la Flota roja a virar en redondo a la altura de Punta Europa y poner rumbo nuevamente a Málaga, de donde habían salido. Los "Savoia" bloquean a la Escuadra roja, refugiada en Tánger.

Eran las siete horas y veinte minutos cuando el "Savoia núm. 3" hacía la señal convenida para la puesta en marcha del convoy. El Estrecho había quedado limpio de buques enemigos.

Diez minutos más tarde, el hidro, volando nuevamente sobre Ceuta, repite la misma señal. Media hora después puede apreciar que el convoy continúa en la misma posición. Y poco a poco van retornando a sus bases las distintas unidades aéreas. ¿Cuál es su causa? A las diez de la mañana el Mando aclara su decisión: la presencia del "Lepanto" en Gibraltar, inmediato al punto en el cual habían de desembarcar nuestras tropas, obligaba a ser prudentes y retrasar la marcha de las operaciones hasta que aquella unidad abandonase su refugio. Pero no tardó mucho tiempo el barco rojo en zarpar de Gibraltar a invitación de las autoridades inglesas, a las cuales no debió hacerle mucha gracia la inesperada y atropellada visita del "Lepanto".

Otra vez hay que poner en marcha la idea y añadir un nuevo engranaje para que la máquina de guerra prosiga su camino. La Aviación lleva a cabo un amplio y minucioso reconocimiento sobre el Estrecho buscando las guaridas de la Escuadra roja.

A las diez horas quince minutos todas las unidades de aviación reciben orden de cargar y permanecer en alerta. Quince minutos más tarde despega una patrulla de "Breguet XIX" hacia el Estrecho en servicio de vigilancia. A mediodía vuelve a su base sin haber divisado buques enemigos en él. La tercera patrulla regresa a las dieciséis horas cuarenta y cinco minutos, sin haber observado unidades rojas en el Estrecho, confirmando la presencia de las otras en la rada de Tánger; tan sólo algunas de Málaga llegan a Estepona, no atreviéndose a pasar de este punto.

El General Kindelán comunica que está todo listo para comenzar la operación. Franco ordena la salida del convoy. De nuevo las alas de España cruzan el cielo, y desde su atalaya otean las azules aguas del Mare Nostrum, prestas a caer sobre su presa.

Eran las cinco de la tarde cuando dos patrullas de "Breguet" van a ocupar de nuevo sus puestos de vigilancia hacia Ceuta, siguiéndoles cinco minutos más tarde los tres "Fokker" rumbo al Norte, haciéndolo a continuación los tres "Savoia" con rumbo a Anyera. A éstos siguen los "Newport", dirigiéndose a Ceuta, y, por último, a las cinco horas veinte minutos, los dos hidros de Ceuta se dirigen también a vigilar la zona que se les había asignado.

Transcurre el tiempo, no mucho, que parece inacabable, y ¡por fin!, a las diecisiete horas quince minutos, el "Savoia núm. 3" hace la señal, por todos esperada, de que el convoy puede salir. A las seis de la tarde salía el Convoy de la Victoria del puerto de Ceuta. Rompen la marcha el patrullero "Uad Kert" y el cañonero "Dato", seguidos por este orden por el vapor "Arango", el remolcador "Benot" y las dos motonaves el "Ciudad de Algeciras" y el "Ciudad de Ceuta". La marcha era penosa y la distancia entre los barcos desigual, debido a sus diferencias de velocidades. Poco tiempo después el remolcador "Benot" se vió obligado a volver a Ceuta; la excesiva carga que llevaba, una batería, le impedía hacer frente a la fuerte marejada que reinaba en el Estrecho. Las dos motonaves pasan a ocupar los dos puestos de cabeza, y el "Dato" se colocó detrás para proteger mejor el convoy; más atrás seguían el patrullero "Uad Kert" y el vapor "Arango".

Cuarenta y cinco minutos después, ya próximo el convoy a Punta Carnero, se divisó entre la bruma una masa grisácea, amenazadora. El "Ciudad de Algeciras" da la señal de peligro. El destructor rojo "Alcalá Galiano" se aproximaba rápidamente, y sin variar la velocidad abría fuego contra los buques de cabeza. La andanada de su poderosa artillería y su rapidez podían destro-

zar el convoy y truncar las esperanzas de aquel puñado de valientes; pero otra vez iba a repetirse la historia de la desigual lucha entre David y Goliat. El cañonero "Dato", consciente del peligro, corre presuroso a presentar combate y a ofrecer su sacrificio en holocausto de una España mejor. Para hacer resaltar más la enorme desproporción entre los contendientes, vamos a citar, aunque sólo sea de pasada, sus características principales:

"Dato":

1.700 caballos de fuerza.

Doce nudos de velocidad.

Cuatro cañones de 101, con un alcance de 7.500 m.

Dos antiaéreos de 47 mm.

Dos ametralladoras ligeras.

Carece de tubos lanzatorpedos y no tiene dirección de tiro.

No puede disparar más de tres cañones por banda.

"Alcalá Galiano":

42.000 caballos de fuerza.

Treinta y seis nudos de velocidad.

Cinco cañones de 120 con un alcance de 15 kms.

Un antiaéreo de 76 mm.

Seis tubos lanzatorpedos.

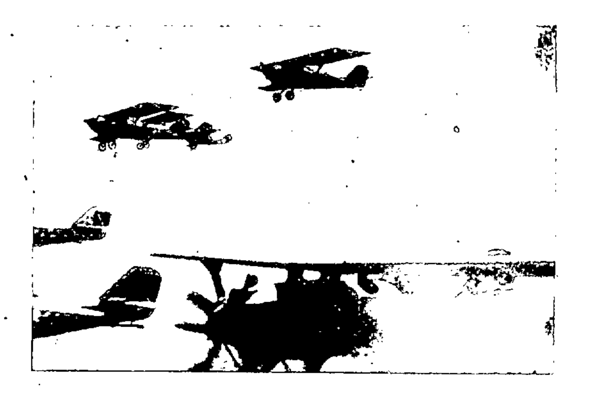
El "Dato" sale de la ruta del convoy y se coloca entre el destructor rojo y dos motonaves; atrae sobre sí el fuego del enemigo, que ya había horquillado sobre los mercantes, y se dispone a vender caro su sacrificio; de esta forma las motonaves podían escapar del peligro y llegar a su destino.

A poco de comenzar la lucha un cañonazo destrozó el ascensor de proyectiles del "Dato" y éstos debían ser transportados a brazo; pero aquélla continuaba, disparándose ambos buques incesantemente.

La superior velocidad del destructor rojo le obligó a dirigirse a la cola del convoy, que era la más vulnerable. Allí estaban el "Uad Kert" y el "Arango", y con igual coraje que el "Dato" se aprestaron a la lucha. El patrullero disparaba su cañoncito de 7,6, y el "Arango" abría fuego con las ametralladoras colocadas sobre cubierta y los fusiles de los soldados. Como una ráfaga pasó el "Alcalá Galiano", a unos 1.500 metros por detrás de estas dos pequeñas unidades, disparando sin cesar. En el cielo se perciben las gráciles siluetas de los aviones, que atacan con saña al barco rojo con sus bombas y armas de a bordo. Sus rápidos y caprichosos giros, el subir y bajar sembrando el pánico entre la tripulación del destructor enemigo, hacía que se fuera esfumando la idea de lo que ellos creían iba a ser una fácil victoria.

Mientras tanto, el pequeño, pero grande, "Dato" no dejaba seguir al "Alcalá Galiano", maniobraba para acortar la distancia que le separaba de él, a la vez que sus disparos iban siendo más certeros, y adivinando los deseos de su enemigo de colocarse delante del convoy y taponar la entrada de la bahía de Algeciras, le ataca con mayor coraje. Sus esfuerzos se ven acrecentados con la intervención de la Aviación, que, en verdadero torbellino, se lanza sobre el enemigo desafiando los disparos de sus cañones; como cóndores gigantescos llegan hasta la misma cubierta, y parece que con sus garras quieren arrebatar de las entrañas del buque la carroña que ha corrompido el espíritu de aquellos otros hijos de España. Ante su acoso constante, no saben hacer otra cosa que huir; corren veloces hacia Levante a refugiarse en cualquier puerto. El convoy puede seguir tranquilo su ruta hacia Algeciras.

Hasta entonces, los nervios tensos, la inteligencia despierta y el corazón vibrante, dejan paso a la alegre euforia del triunfo y exteriorizan éste en graciosas piruetas que



Los "Breguet XIX", activísimos participantes en los primeros días de nuestra guerra.

enloquecen de júbilo a las tropas de los barcos, que han apreciado cuánto deben a las alas de España. La Aviación había ganado la primera gran batalla de la Cruzada, prólogo de otros cien combate, donde seguirían cubriéndose de gloria la juventud heroica de los "balillas", unida a la experiencia de los viejos cóndores. En aquellos treinta minutos que había durado el combate se jugó la suerte de España; el éxito de la empresa fué el remedio que yuguló el colapso en que se encontraba; el corazón empezó a latir rítmicamente: la Patria se había salvado.

El parte de nuestra Aviación compendió así los hechos:

"A las 19, avisa por radio la patrulla "Savoia" que un destructor rojo se encuentra entre el cabo de Trafalgar y Punta Marroquí, a unas ocho millas de la costa, que lleva mucha marcha y dirección al Estrecho."

"A las 19 h. 15 m. se ordena del Aeródromo de Tetuán las reservas, consistente en una patrulla de tres trimotores "Savoia" y una patrulla de tres "Bréguet XIX".

"A las 19 h. 20 m., el destructor rojo es atacado por la Aviación en vigilancia del lado izquierdo del dispositivo, a la altura de Punta Marroquí y a unas diez millas de la costa. Este va a todo motor y haciendo virajes de más de 90º.

"A las 19 h. 30 m., todo el dispositivo de la Aviación ataca intensamente al destructor rojo, el cual, en su desesperada fuga, pierde toda su moral y su poder de agresión, y haciendo constantemente zigzags, se cruza con el convoy, sin atreverse a lanzar un torpedo, y sí sólo algún disparo suelto, muy mal dirigido, contestados por el cañonero "Dato".

"A las 19 h. 40 m. se retiran las dos patrullas de "Bréguet XIX" y los dos "Newport". A las 19 h. 45 m. se retira la patrulla de "Bréguet" que salió de refuerzo. A las 20, se recibe noticia del Aeródromo de Tetuán, por radio, de que el convoy ha llegado felizmente a Algeciras. A las 20 horas 5 m. se retiran los tres "Fokker". A las 20 h. 10 m. se retiran los dos hidros al puerto de Ceuta. A las 20 h. 15 m. se retiran los seis "Savoia". A las 20 h. 30 m. ha regresado todo el material a su base, sin novedad.

Tetuán, 5 de agosto de 1936."

En Algeciras desembarcaron más de 2.000 hombres, seis baterías, dos millones de cartuchos, doce toneladas de dinamita, 3.000 proyectiles de cañón y otros pertrechos y material. Con ello, los núcleos de resistencia del Sur iban a recibir un magnífico refuerzo, y se les presentaba un porvenir halagüeño.

Una vez más en la Historia le estaba reservado a España mostrar al mundo que no se había borrado su signo de precursora. Por primera vez en los anales de la historia militar había sido transportado todo un Ejército por vía aérea y sentado las bases de combate aeronaval moderno: el camino quedó abierto para empresas de mayor estilo, y la pasada contienda puso de relieve la experiencia de España.

El azul del cielo meridional se mezcló con las aguas del legendario Estrecho, y nuestras alas se unieron, en cordial abrazo de esfuerzo, con nuestras naves, herederas de aquellas otras que pasearon por todos los mares del mundo la enseña de España. Abila y Calpe fueron testigos de tan singular combate, y observaron cómo un hombre, con sus plantas bien sentadas en el suelo, seguía inmóvil, escudriñando en la bruma y adivinando con su mente lo que sus ojos no podían ver, pero que su corazón le dictaba: la Victoria. Aquel hombre era Franco.

El superbombardero "B-32"

Por JOSE MARIA GARCIA ESTECHA

El potente superbombardero *Consolidated B-32, "Dominador"*, en acción contra los japoneses en las Filipinas, en Formosa y a lo largo del litoral chino, desde mayo del año 1945 hasta el final de la guerra en el Pacífico, es un avión del mismo tipo que el *Boeing "Superfortaleza" B-29*, y fué la última adición a las innumerables escuadrillas de la Aviación militar norteamericana, a las que se debió que las islas de la metrópoli japonesa conocieran por primera vez la guerra. Los nuevos aparatos llevaron a cabo su primera misión de ataque a las posiciones japonesas de la isla filipina de Luzón el 29 de mayo del pasado año, y posteriormente ampliaron su campo de operaciones al Norte, a medida que iba siendo exigida la presencia de estos bombarderos en el desarrollo de las operaciones militares.

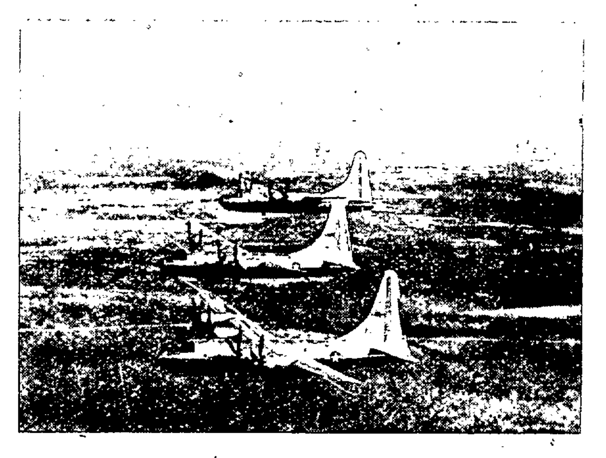
Algo menor que la *Superfortaleza*, el *B-32* es un monoplano tetramotor de bombardeo, de gran radio de acción y velocidad, capaz de transportar grandes cargas de bombas a largas distancias, a velocidades superiores a 480 kilómetros por hora. Tiene una envergadura de 40,5 metros, o sea casi dos menos que la *Superfortaleza*, y la longitud de su fuselaje es de 24,92 metros, es decir, unos cinco menos que su compañero de tipo. Dispone de un portabombas de casi la misma capacidad que el de la *Superfortaleza*, y puede transportar proyectiles mayores que los que resulta posible cargar en los portabombas divididos del otro avión, o una carga formidable de bombas incendiarias o de gran potencia explosiva.

El *Superbombardero B-32* difiere, sin embargo, en muchos conceptos, de la *Superfortaleza*. En beneficio del armamento y de la capacidad de carga de bombas, ha desaparecido en él la cabina sobrealimentada de la *Superfortaleza*, y los aviones vuelan a alturas normales de crucero hasta llegar a la proximidad del objetivo, momento en que ganan altura para el bombardeo, usando sus ocho hombres que componen la tripulación caretas de oxígeno en ese breve intervalo de tiempo. También ha desaparecido en el nuevo avión el sistema central de control de fuego de la *Superfortaleza*, pero sus torretas individuales de ametralladoras han recibido una disposición que les permite concentrar su fuego en cualquier posición.

Nuevos perfeccionamientos.

El *Consolidated B-32* está accionado por cuatro motores Wright "Cyclone" de 18 cilindros, del tipo radial de doble estrella, enfriados por aire, con una potencia cada uno de 2.200 HP. Sus hélices "Curtiss" son las mayores que se han usado hasta ahora, pues tienen un diámetro de 5,08 metros. Son totalmente reversibles, lo que significa que al colocar el control de paso en posición inversa, las hélices ejercen tracción hacia atrás en lugar de atornillarse hacia adelante, obteniéndose así un intenso efecto de frenado, tanto en tierra como en el aire. Ello corta el recorrido de aterrizaje, sin que las ruedas sufran un rozamiento excesivo, como ocurre en otros bombarderos pesados que aterrizan a grandes velocidades y necesitan frenos en el tren para parar el rapidísimo giro de las ruedas. A pesar de su tamaño, las hélices distan del suelo unos 60 centímetros, y el fuselaje mismo tiene sobre el suelo una altura de casi 90.

En el *B-32* se emplea también por vez primera un sincronizador automático para los cuatro motores. Comparando las velocidades de éstos con un rótor principal, se ajusta el paso de las



Tres bombarderos "B-32" durante un vuelo de prácticas.

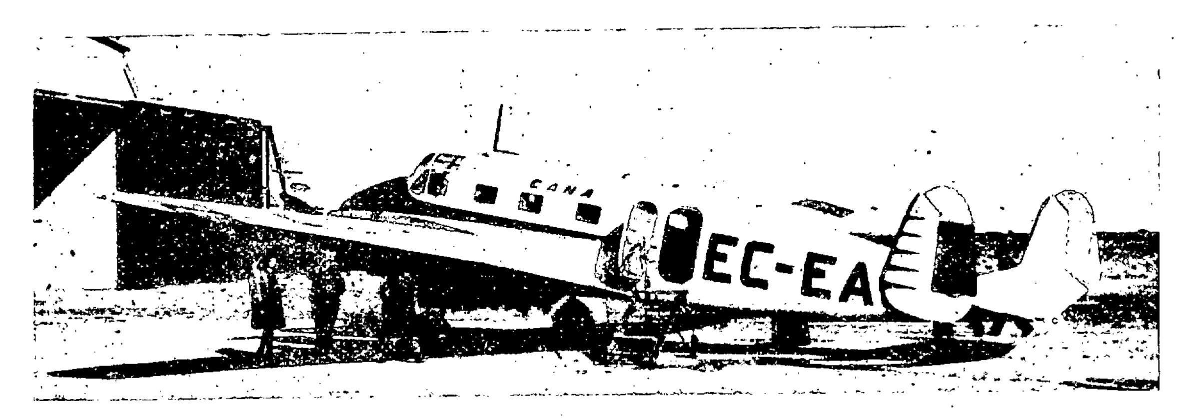
palas de forma que los cuatro motores giren a la misma velocidad, eliminándose así el ruido desagradable de los motores sin sincronizar y el manejo de las palancas para ponerlos a igual velocidad.

El fuselaje se eleva a una altura de 9,65 metros sobre el suelo; es la característica más notable de este bombardero, y se afirma que proporciona más estabilidad y maniobrabilidad que la obtenida por cualquier aeroplano de tamaño comparable. El tren de aterrizaje es triciclo, completamente retráctil. Las patas principales tienen ruedas de 1,40 metros de diámetro, que se pliegan en los alojamientos de las barquillas interiores, y cuyas puertas quedan embutidas para no perjudicar la aerodinamicidad de la línea. La pata de proa, también retráctil, es del tipo de autocentraje, con dos ruedas gemelas de un metro de diámetro, que pueden describir un círculo completo. El amortiguador de cola está provisto de un montante hidráulico totalmente retráctil.

En las barquillas hay cuatro tomas de calor y dos en el fuselaje. Estos calefactores calientan la cabina y bordes de ataque de las alas y la cola, evitando la formación de hielo.

El avión es construído por la Consolidated-Vultee Aircraft Company, la misma Empresa fabricante del famoso bombardero *Consolidated B-24 "Liberator"*. En 1941 se inició el proyecto de los primeros modelos, construyéndose tres, cada uno de ellos modificado con arreglo a las lecciones aprendidas por pilotos de otros aviones en combate. El modelo final quedó terminado en febrero de 1943, y su producción, a la vez que la instalación de la maquinaria necesaria en la fábrica, se inició al mismo tiempo que la de los *Liberators*. El nuevo modelo pasó gradualmente a la cadena de producción, cambio que condujo con el tiempo a la práctica de modificar el avión durante la construcción, a fin de satisfacer las necesidades especiales de combate.

Nuevo Servicio de "taxis" aéreos en España



Un bimotor de la C. A. N. A. en el aeropuerto de Barajas.

Se están realizando en la actualidad vuelos de prueba con el fin de establecer líneas aéreas irregulares por parte de algunas Compañías. La Compañía Auxiliar de la Navegación Aérea (C. A. N. A.) ha sido creada para la explotación de dicho tráfico irregular—taxis aéreos—, según previene el Decreto de 14 de junio último.

Su organización comprende tres secciones, denominadas: Tráfico, Explotación y Vuelos, y actualmente el presidente del Consejo de Administración de la misma es el Duque de Lerma. Cuenta en la actualidad con un reducido pero selecto personal volante, compuesto de pilotos, radios y mecánicos, así como suficientes organizaciones técnicas de material y comercial —tráfico—, dirigida aquélla por un Ingeniero aeronáutico.

Como material, la C. A. N. A. dispone actualmente de dos aviones en Barajas; un bimotor de ocho pasajeros—que aparece en la fotografía—y un monomotor triplaza; esperando podrá contar próximamente con nueve aviones más, en su mayoría bimotores, que elevarían el número de asientos disponibles por la Compañía hasta 61.

Bibliografía

LIBROS

PROBLEMAS ECONOMICOS DE LA POSTGUERRA, por José Luis Barceló.—Publicaciones de los Servicios de Propaganda del Ministerio de Industria y Comercio.

El conocido publicista don José Luis Barceló acaba de publicar—patrocinado por los Servicios de Propaganda del Ministerio de Industria y Comercio—un nuevo libro, titulado "Problemas económicos de la postguerra", en el que se analizan aquellas cuestiones de gran trascendencia motivadas en la economía internacional por la pasada conflagración.

El estilo ameno y ágil de Barceló logra convertir la aridez de los temas económicos en entretenidos capítulos, en los que desarrolla aquellos temas más interesantes y de actualidad, como el panorama marítimo internacional, la readaptación de las industrias, la amenaza del hambre en el mundo, el movimiento de población, destacando especialmente un capítulo, en el que el autor detalla algunas de las posibles aplicaciones de la energía atómica en el futuro.

Al Sr. Barceló, nuestra felicitación más cordial por este nuevo éxito que añadir a los que lleva ya logrados.

* * *

MOTORES DE COMBUSTION, por Juan J. Maluquer, Ingeniero Industrial. — Tomo 52 de la Colección Estudio.—I. G. Seix y Barral, Sociedad Anónima (Barcelona).—5 pesetas.

En un tomito de 82 páginas, el Sr. Maluquer, con su amenidad característica, nos presenta el funcionamiento, fundamento y trabajo de los motores de combustión, hoy día muy ligados con la Aeronáutica.

Acompaña, como siempre, diversas clases de dibujos, fotografías, etc., que hacen más asequible la comprensión de los fenómenos al sector para quien está dedicada la Colección Estudio.

Como es natural, el final del libro está dedicado a la aviación en los puntos que tiene de contacto con el motor de combustión interna.

A LA CONQUISTA DEL ESPACIO, por Juan J. Maluquer, Ingeniero Industrial.—Tomo 53 de la Colección Estudio. — I. G. Seix y Barral, S. A. (Barcelona).—5 pesetas.

El mejor elogio que se puede hacer de este tomo 53 es decir que se lee con gusto desde el principio hasta el fin.

Vemos desfilar, sin demasiado detalle, una serie de problemas muy interesantes y atrayentes que en la actualidad ocupan un primer plano en el interés mundial. Tales son los relacionados con la propulsión por reacción y astronáutica —que ha de desarrollarse enormemente—, cohetes, etc.

En él están expuestos los métodos propuestos por diferentes inventores para conseguir abandonar nuestro planeta y pasar a otro; creación de un satélite artificial; posibilidades de los cohetes; en fin, la actualidad sobre este nuevo medio de propulsión, que, según el autor, es el único apropiado para poder un día decir de verdad: "¡Está en la Luna!"

REVISTAS

ESPAÑA

Avión.—Núm. 10, diciembre 1946.—Teoría del vuelo sin motor.—El "record" de velocidad.—Noticias de todo el mundo.—La aviación nipona en la segunda guerra mundial.—¿Es posible el viaje a la Luna?—Nuestra Señora de Loreto. — "Topsi", aeromodelo con motor. — ¿Qué es G? — Havker Sea "Fury" X.—Carreras aéreas en los Estados Unidos — Escuela de Pilotos de "Avión".—El túnel aerodinámico.—El aviador y el estraperlo.—Sugerencias de nuestros lectores.—¿Qué quieres saber?—El Salón Aeronáutico de París.—Yo vi nacer la Aviación española.—Disposiciones del Ministerio del Aire.—Pasatiempos.

Ejército.—Núm. 82, noviembre 1946. Fabricación de piensos concentrados sintéticos.—Los cuerpos activos, escuela permanente.—Abubcquer el Tortuxi.—Los valores físicos. — Caballería moderna.—Pasado de las aerotropas.—Doctrinas y principios de las Grandes Unidades aerotransportadas.—Escalada en el llano.—Información e ideas y reflexiones: Adiestramiento en operaciones de montaña en la postguerra.—Esquema para la aplicación rápida del Cuadro de Inutilidades.—Consideraciones y extrapolaciones sobre la aportación científica al campo militar.—La "última palabra" en la conservación económica del armamento. — La más mortífera guerra.—La bacteria como arma de guerra.—El aluminio, metal del aviador, en la economía mundial y nacional.—Vida militar y preparación profesional.—Suministro de una División de infantería en operaciones de montaña.—Carros e Infantería.

Guión.—Número 56, diciembre 1946. Un poco cada día, pero bien aprendido. — El Pelotón. — El instructor de Educación Física. — La Radio en las pequeñas Unidades. — El tiro contra carros de combate.—El terreno en el combate de pequeñas Unidades. — El infante. — En la Montaña. Estacionamiento.—Nuestros lectores preguntan.

Ingeniería Naval.—Noviembre 1946. Un Decreto importante.—Trabajos de taller: Centrifugación de camisas, mecanizado de ejes, camisas y encamisado de ejes de cola.—Actual panorama marítimo internacional. — La energía atómica y sus posibilidades.—Los impuestos de las primas a la construcción naval.—La Ley de venta de barcos de los Estados Unidos. Condiciones de compra de barcos para los extranjeros.—Nueva reglamentación general del trabajo en la industria siderometalúrgica. — El cambio de Entidad aseguradora en el Seguro de Enfermedad. Orden de 7 de octubre de 1946 por la que se aclara la de 27 de septiembre sobre cambio de Entidades colaboradoras del Seguro de Enfermedad.—La Empresa "Bazán", de construcciones navales militares.—El sistema "Cargocaire".—Vulgarizaciones sobre física moderna. Los principios más importantes de la relatividad. El empleo del "radar" a bordo de los buques mercantes. — Características de la construcción naval inglesa en la actualidad. — Experiencias de tiempo de guerra en maquinaria propulsora.—Revista de revistas. — Información general: Extranjero: Las futuras provisiones de carbón y aceite. Nacional: Botadura del vapor frutero "Villanueva". Pruebas del buque costero "María Noriega". — Pruebas de mar del buque planero "Tofiño", reconstruído en la factoría de Cartagena del C. O. de las C. N. M.

Metalurgia y Electricidad.—Noviembre 1946.—El Convenio hispanoargentino.—El vanadio y los aceros al vanadio.—Aceros para imanes.—Transmutaciones de metales.—"Metalurgia y Electricidad" en la economía mundial.—El mercurio en el mundo.—Figuras científicas de relieve universal.—Los rayos X y la estructura fina de los cristales.—Asamblea de la Junta Superior de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.—Entrega de diplomas a los nuevos Oficiales de Ingenieros Aeronáuticos.—Electricidad: El huevo de Colón y las contradicciones de la Física.—Doctor en Ciencias e Ingeniero electricista.—La electricidad en el hogar.—Oriente usted bien sus anuncios.—La radio al día. — El "radar", ayer, arma de guerra, y hoy, instrumento de paz.—Creadores de riqueza nacional.—"Metalurgia y Electricidad" en Cataluña.—Crónica técnica.—Tropicalización del suelo de cultivo.—Aleación densa.—Telefotografías en colores. Probadora de dureza, tipo "Rockwell". Nuevo motor de combustión interna.—Máquinas demoledoras para hormigón. Calor radiante. — Producción de un nuevo tubo de acero.—Moderna máquina-herramienta universal. — Luces de contacto para pistas de aterrizaje.—Anecdotario científico.—Para nuestros maestros de taller.—Estudio y proyecto de los perfiles laminados.—Actividades, noticias y comentarios del mundo entero.—Progresos de la física y la química en los Estados Unidos.—Legislación y disposiciones oficiales. — Reglamento nacional en la industria siderometalúrgica. — Sumario de revistas.—Bibliografía.—Ofertas y demandas.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest. — Octubre 1946.—Las carreras aéreas en 1946.—El precio de los aeroplanos.—Las ventas a las fuerzas aéreas del Ejército (segunda parte).—Ovington, trae el correo (biografía). — Información de Wáshington.—Editorial.—Conmemoración de la inauguración de la primera línea aérea regular de los Estados Unidos.—Factores y datos sobre viajes por aire.—Aumento de la capacidad de los aeropuertos pequeños.—Un modelo de estación de servicios para aviones.—Contra la posibilidad de incendios en los aeródromos y aeropuertos.—El aeropuerto municipal de Charlotte (Michigan).—Noticiario de Aeronáutica: El "Aristocraft" Waco (características).—Aviones sin cola a reacción.—Dos nuevos aviones Curtiss.—El grupo motopropulsor Ranger. — Ha sido disparado el GAPA, proyectil cohete.—Despegue desde un portaviones del primer avión de propulsión a reacción.—El "Chipmunk" De Havilland.—Motores "Jacob" para aviones ligeros.—Cuadros de información de vuelo.—Avión supersónico de la NACA.—Noticias breves.—El avión de exploración y observación EDO, XOSE-1. — Sección de Mecánica: La técnica de soldadura "Heliarc". — Se renueva el interés por el planeador.—El radio-teletipo Marconi.—La producción de aluminio en Estados Unidos.—El "Fiberglás" elimina el ruido.—Construcción aeronáutica en China.—Espoletas de efectos especiales. — Ventajas del transporte de cargas por aire.—Simplificación de trámites para el transporte aéreo.—Reparación de líneas de alta tensión mediante observación aérea del tendido de las mismas.—Una cámara fotográfica ultraveloz.—Locales para ensayo de hélices.—Fotografía aérea.—Notas del hangar: Capot partido en dos. — Sistema eléctrico para pruebas.—Nueva herramienta para lubricación. — La Lockheed muestra al mundo el "Constitution".—Un tren de aterrizaje digno de interés.—Ingeniería de helicópteros —Versión comercial del "XR-9B".—La forja de piezas sometidas a esfuerzo. — Ventajas de la inyección hidráulica.—El revestimiento "Cocoon" para cubrir aviones que hayan de estar largo tiempo inactivos.—Montajes para evitar la vibración.—El motor "Double Wasp" para los aparatos de línea.—Aceites para lubricación de cojinetes. — Nuevos libros.—Patentes de invención.—Australia y su porvenir aéreo.

Aviation.—Núm. 10, octubre 1946.—Resumiendo para octubre.—Mirada retrospectiva en la vida de aviación.—Editorial: La paz mediante el realismo.—Sitúe su localidad sobre el mapa aéreo.—Vendeindo en el mercado de exportación.—El proyecto de la valoración de la hélice significa más objetivos de bombas.—*Ventas y servicios de aviación*: La Oil Company presta ayuda al operador del aeropuerto.—*El mantenimiento de aviación*: La línea de conversión del motor es una nueva actividad básica. — El dispositivo de prueba eléctrico y portátil asegura una verificación rápida en las líneas aéreas. Cuaderno de notas del mantenimiento de aviación.—*Investigación de aviación. Ingeniería. Producción*: El confort puede ser compatible con la eficacia del diseño.—Dispositivos de ensamblado de las estructuras normalizadas.—Nuevo sistema de despegue por lanzamiento eléctrico.—Técnica de soldadura por puntos para estructuras primarias. I. Problemas acústicos de los aviones y posibles soluciones. IV. Ingeniería práctica del avión de ala giratoria.—Para conseguir un proyecto mejor.—Cuaderno de bosquejos de talles del diseñado.—Cuaderno de datos sobre la Ingeniería de aviación.—Revisión de patentes.—Nuevos productos y prácticas.—*Sistema electrónico de aviación*: El control electrónico del avión en el aterrizaje por aproximación —*Equipos de vuelo*: El "Stratofreighter" de carga diseñado por Boein. El "Waco Aristocrat" es un nuevo propulsor de cuatro plazas.—Una fábrica de Cleveland está desarrollando el anfibio personal "Duckling". — Tres distintos helicópteros realizan sus primeros vuelos. — *Militares*: Lockheed presenta el "Constitution" como el nuevo transporte de la Marina gigante. Operaciones de campo.—*Operaciones de campo*: Estúdiense aquellos orígenes del negocio de la Carta Aérea.—Buscando bases aéreas.—Según lo ven los operadores.— Libros recientes.— Notas al margen.—*Noticias de Aviación*: La Aviación nacional.—Subiendo. — Examen de los vientos en Wáshington.—Fabricación aeronáutica.—Aviación de transporte.—La Aviación en el extranjero. — Datos mundiales. — Gente de aviación.

INGLATERRA

Flight.—Núm. 1.977, 14 noviembre 1946. — París, 1938-1946. — Un error psicológico.—Los nuevos motores planos —Inglaterra en la Exposición de París.—Aviación militar del futuro.—El motor plano "Fedden-6".—Fiesta de noche en Boscombe Doen.—Noticias diversas: Aviones "Lincoln" en Chile.—Nombramiento nuevo en la Gloster.—Hacia Wáshington —Hacia los 1.000 kilómetros por hora.—La franqueza de la revista americana "Fortune".—El "Vikers Vicking" en una película.—Falta de ortodoxia.—Mala suerte.—Noticiario breve. — Aviación militar británica. Estudio sobre los más nuevos tipos de todas clases.—Características y datos de los aviones militares ingleses (cuadro). — Aviones monitores. — Aviones bombarderos. — Aviones de reconocimiento. — Aviones de uso diverso. — Aviones de transporte militar. — Los transportes ingleses en la actualidad.—Aviación Civil británica. Cuadro de características de aparatos.—Aparatos civiles de tamaño pequeño.—El motor plano "Nuffie d-4".—Aviación Militar: Recompensas en la RAF —Un lazo con el Canadá. — La RAF en París.—El viaje del Mariscal del Aire Slatter.—Reunión del Grupo 205 de la RAF.—El personal de la RAF vuelve a prestar servicio de vuelo.—Nombramiento en el Instituto de Navegación. — La ciudad de Westminster obsequia al portaviones "Formidable" —Se traslada el Mando de Reserva.—Las Fuerzas Aéreas Auxiliares. — Comisiones permanentes en la RAF.